

Anat.

194

n

Almad
1942

Ne

thi

R

Nu
e
in

Über
das Verhältniß
der
Wechselerregung,
Nervenwirkung und Bewegung
im
hierischen Organismus

R von

Dr. A. H. F. Gutfeldt

ausübendem Arzte in Altona.

Nullum quidem mea opinione corporis est principium, sed omnes partes
ex aequo principium et finis, descripto namque circulo principium non
inuenitur.

HIPPOCRATES.

Göttingen,
bei Philipp Georg Schröder
1803.



Bayerische
Staatsbibliothek
München

Dem

Hochwürdigst - Durchlauchtigsten
Fürsten und Herrn

H e r r n

Peter Friederich Ludewig

Herzog von Hollstein - Gottorp, Bischoff zu Lübeck
und regierendem Landes - Administrator im
Herzogthum Oldenburg

dem Fürsten der die Wissenschaften welche
Er schützt auch liebt

mit dem

lebhaften Gefühl inniger Verehrung

zugeeignet

vom

V e r f a s s e r.

V o r r e d e.

Ich übergebe hier dem sachverständigen Publikum eine Reihe von ineinandergreifenden Untersuchungen, deren Gegenstand, nach seinem anerkannten höchsten Interesse, schon die zahlreichen Schwierigkeiten erwarten läßt, welche bei einer Bearbeitung desselben, auch die Ausdauer eines unverdroßnen Strebens zu erschüttern drohen. Es ist ein Hauptzweck dieser Untersuchungen das Nervensystem in seinen Verhältnissen zu den übrigen Hauptsystemen der thierischen Organisation darzustellen.

Wenn

Wenn ich in den folgenden Aufsätzen den, wie man ihn zu nennen pflegt, *kühnen* Versuch wagte, der Funkzion der Nerven die geheimnißsvolle Decke abziehen, welcher die ärztliche Bequemlichkeitsliebe so viele fabelhafte Zeichnungen aufgedruckt hat, so reifte der Entschluß dazu erst dann in mir, als ich mich überzeugt hatte, daß die Funkzion der Nerven, mit vorurtheilsfreiem Auge, und ohne die gespannte Erwartung welche immer nur Geheimnisse und Wunder zu entdecken hofft, betrachtet, um nichts problematischer sey, als die Funkzionen der übrigen Hauptsysteme der Organisation.

Noch immer scheinen viele Physiker der Meinung zu seyn, daß sie der Natur eine höhere Achtung beweisen, wenn sie mit einem abergläubischen Schauder die Augen vor der endlosen Tiefe derselben verschliessen, als wenn sie dem Fusse der Flüchtigen (welche nicht flieht um Niemanden Rede zu stehen) entschlossen den Weg vertreten, um sie mit Ernst in's Auge zu fassen. Welche Schwäche straft den Menschen wenn er sich so sehr vergessen kann, daß er an seiner eignen Energie verzweifelt! —

Die

Die hier gelieferten Untersuchungen hangen auf's Genaueste zusammen, eine gründliche Prüfung der einzelnen Abhandlungen ist unmöglich, sie ergiebt sich nur aus dem Gegeneinanderhalten der sämtlichen. Ich kenne sehr gut die mannigfaltigen Lücken, aber ich getraue mir auch, dieselben bei der erforderlichen Musse, zum Theile mit den Resultaten eines weiteren Nachdenkens ausfüllen zu können. Auf Zurechtweisung, da wo ich irrte, von demjenigen Theil meiner Leser, dem ich dazu die Competenz einräumen darf, rechne ich; unmöglich aber werde ich etwas Ungeziemendes begehren, wenn ich verlange, daß man bei derselben nicht auf halben Wege stehen bleibe, mir nicht bloß anzeige *daß* ich irrte, sondern vielmehr zeige *wie* und *warum* ich irrte!

Ich wünsche daß man als Anhang zu dieser Schrift, eine in dem vom Herrn Professor Dömling herausgegebenen *Archiv für die medizinische Theorie* (1. B.) befindliche Abhandlung betrachten möge, in welcher ich einen Versuch zur genaueren Bestimmung der Gesetze der Wechseleirregung gegeben habe. Es war jene Abhandlung eigentlich für diese Schrift mit

mit bestimmt, aber die Ungewisheit in welcher ich mich noch vor Kurzem über den Zeitpunkt der öffentlichen Erscheinung dieses Buches befand, veranlaste den getrenten Abdruck derselben.

Altona im Oktober 1802.

Der Verfasser.

I.

*Ueber die synthetischen Verhältnisse der
Gebilde des Organismus.*

Schon zu denjenigen Zeiten in welchen die Aerzte mit unfreiwilliger Verzichtleistung auf alle Konstruktion der am Organismus wahrgenommenen Erscheinungen, sich mit dem bloßen Beobachten derselben begnügen mußten, drang sich ihnen die Ahnung eines Verhältnisses der Theile des Organismus auf, welches tief in der Wesenheit des Organischen gegründet, erst mit der Entschleierung des letzteren aus dem Dunkel hervorgehen konnte.

Wir haben in der Tagesgeschichte der Medizin der Beispiele zu viele, daß die Erfinder neuer Bezeichnungswörter für eine undurchschauete Thatsache, sich selbst und Andere überreden können: sie hätten durch Erfindung derselben etwas Wesentliches

liches zur Verständlichkeit der letzteren geleistet, um unsern Vorgängern mit Grund einen Vorwurf daraus machen zu dürfen, wenn sie nach der Aussage, daß gewisse Erscheinungen von der Mitleidenschaft der Organe abhingen, aller weiteren Untersuchungen über den ursächlichen Zusammenhang dieser Erscheinungen überhoben seyn zu können glaubten.

Man hatte sich gewöhnt das geheimnißvolle Dunkel über die Funktion der Nerven dazu zu nutzen, die noch unerklärten Phaenomene des Thierkörpers als mit der Funktion derselben in genauer Verbindung stehend zu betrachten, ein Verfahren, welches, anstatt den Forschungsgeist zu wecken, einen entgegengesetzten Erfolg hatte, und von der Besorgniß begleitet wurde, daß nur mit der fast unmöglich geglaubten Aufklärung über die Verrichtungen der Nerven, eine helle Einsicht in die sympathischen Verhältnisse der organischen Gebilde möglich werden würde.

Charakterisirend für die Tendenz der vormaligen Medizin ist die Bemerkung, daß man der Sympathie nur im Zustande des Uebelseyns erwähnte, oder diese gar selbst als Krankheitsäusserung betrachtete, da die Erscheinungen welche auf eine Synthesis der Organe hindeuten, unstreitig beim gesunden Organismus näher zur Hand liegen, und weniger verwickelt sind, als bei demselben im Zustande der Abnormalität

mität. Man dachte eher an die Begründung einer Naturlehre des kranken Organismus, als an die Begründung einer organischen Physik überhaupt.

Darwin fühlte zuerst lebhaft die Nothwendigkeit, den synthetischen Verhältnissen der organischen Gebilde einen grösseren Wirkungskreis in der organischen Naturlehre einzuräumen. Durch die Aufstellung eines Gesetzes der Assoziation der thierischen Bewegungen, giebt er eine würdigere Ansicht über das Verhalten der Organe bei dem Wirklichwerden der sogenannten consensualischen Erscheinungen, indem er dieselben sich durch eigne Energie in ihrer Thätigkeit assoziiren läßt, und nicht bloß als mitleidend, im Zustande der blossen Passivität, betrachtet. Doch erhob er sich nicht bis dahin, dasselbe als ein allgemeines Verhältniß der sämtlichen Gebilde, welches von dem Organismus unzertrennbahr ist, aufzustellen. Eben so wenig gab Darwin die Verbindungsglieder zwischen den in ihrer Thätigkeit assoziirten Organen an, oder zeigte er das bestehende Causalverhältniß der Assoziation der Bewegungen der Organe auf. Seine Assoziation der Bewegungen ist eine auf gewisse Verkettungen von Organen eingeschränkte, zufällige, aus Uebung und Gewohnheit folgende.

Aus den Grundsätzen des Brownschen Systems muß, bei consequenter Folgerung, die Existenz eines allgemeinen synthetischen

schen Verhältnisses der Gebilde des Organismus hervorgehen. John Brown betrachtete dasselbe als durch die Einheit und Unzertheilbarkeit der Erregbarkeit in den sämtlichen Organen vermittelt *a)*. Aber Herr Professor Schelling hat die Unmöglichkeit, aus der Identität der Erregbarkeit im ganzen Organismus das Gesetz der Wechselerregung der organischen Gebilde zu beweisen, auf's klährste dargethan.

Glücklicher war der würdige Commentator des grossen Brown Herr Röschlaub. Er zeigte, daß die erregte Thätigkeit jedes organischen Bestandtheils erregendes Moment für die Thätigkeit aller ihm zunächst liegenden Theile werde *b)*, und stellte somit das Gesetz der allgemeinen Wechselerregung der sämtlichen organischen Theile auf.

Erst in der glänzenden Epoche in welcher die Naturphilosophie der Medizin die leitende Hand both, konte der Beweis überzeugend geführt werden, daß die Annahme der Existenz eines Assoziationsverhältnisses der sämtlichen organischen Gebilde, von einer geläuterten Vorstellung über die Wesenheit des Organischen unzertrennbar, daß die Lebensthätigkeit des Organismus die Synthesis der Thä-

a) System der Heilkunde übers. v. Pfaff 2te Aufl. S. 29.

b) Pathogenie 1 B. (2te Auflage) §. 381.

Thätigkeiten aller einzelnen Gebilde, und die Energie welche jedes einzelne der Thätigkeit der äusseren Natur entgegensezt, der Reflex der Lebensthätigkeit des Ganzen sey c).

Es steht aber jezt, nachdem die Existenz eines allgemeinen Assoziationsverhältnisses der organischen Gebilde in Hinsicht ihrer Thätigkeit unwidersprechlich dargethan ist, den Physiologen zu, die Verbindungsglieder in der Erfahrung nachzuweisen durch welche jenes Verhältniß unter den sämtlichen auch den entferntesten Organen vermittelt ist.

Eine sorgfältige Betrachtung des thierischen Haushaltes lehrt ferner, daß ausser jenem allgemeinen Assoziationsverhältnisse, in welchem die sämtlichen Theile des Systems der Organisation stehen, zwischen den einzelnen Hauptsystemen der Organisation, und den daraus zusammengesetzten einzelnen Gebilden, noch speziellere Assoziationsverhältnisse existiren, welche durch jenes allgemeine Verhältniß nicht ausgeschlossen werden. Davon soll hier der Beweis geführt, und zugleich die speziellen Verbindungsglieder der einzelnen Organe für diese engere Synthesis derselben angegeben werden.

End-

Endlich müssen die Abnormitäten welchen die Synthesis der Thätigkeiten der Organe in Krankheiten unterworfen ist auseinandergesetzt, ihre Entstehung abgeleitet werden.

Ich habe es versucht, mich der Beantwortung dieser drei Punkte in dieser Abhandlung zu unterziehen; die einem Jeden einleuchtenden Schwierigkeiten meines Unternehmens werden die Nachsicht gegen die etwanigen Mängel derselben vermehren.

Es ist nothwendig, daß ich der eigentlichen Untersuchung einige Bemerkungen über die Begriffe welche den Ausdrücken: *Sympathie*, *Consensus*, *Assoziation* der Organe unterliegen, vorausschicke.

Durch das Wort *Sympathie* (Mitleidenschaft) der Organe kann man, dasselbe in richtiger Bedeutung genommen, nichts Anderes bezeichnen wollen, als ein Verhältniß organischer Gebilde nach welchem der Leidenszustand eines Organs das veranlassende Moment zur Entstehung eines Leidens in den mit ihm in Mitleidenschaft stehenden Organen abgiebt. Wenn man von einem Organe sagt, daß es mit einem anderen in Mitleidenschaft stehe, so heist dieses nichts anderes, als daß zwischen beiden eine Assoziation der Reizung statt finde.

Das

Das Wort *Consensus* drückt nach dem Herkommen denselben Begriff, aber unpassender, aus, von einem Mitgefühl der Organe kann sich wohl schwerlich der verständige Arzt einen Begriff machen.

In einer *Assoziation* der *Bewegungen* (welche Einige auch Synergie nanten) können die verschiedenen Organe nur dann stehen, wenn die erregte Thätigkeit eines einzelnen vermittelnd für die Erregung der Thätigkeit der übrigen mit ihm verknüpften Organe wird.

Alle Sympathie (*Assoziation* der Reizungen) der Organe ist nothwendig durch Synergie (*Assoziation* der Thätigkeit) derselben bedingt, und umgekehrt. Denn die Sympathie der Organe besteht darin, daß der Leidenszustand eines von den im Verhältniß der Mitleidenschaft stehenden Organen, einen Leidenszustand in allen mit ihm assoziirten Organen nach sich ziehe. Wie ist dieses möglich? — Es kann ein Organ überhaupt in den Zustand des Leidens (der Reizung) versetzt werden, durch die beschränkende Thätigkeit eines absolut oder relativ äusseren Gegenstandes, das ist, durch reizende Einwirkung. Sollen die Organe sich in ihren Reizungen assoziiren können, so müssen sie einander wechselseitig durch Thätigkeit in ihrer Akzion beschränken, in einem Verhältnisse von Antagonismus stehen.

Von

Von der anderen Seite ist aber zwischen Organen keine Assoziation der Thätigkeit, kein Verhältniß von Synergie denkbar; ohne die Voraussetzung eines zwischen denselben bestehenden Verhältnisses von Assoziation der Reizung. Denn sollen die Organe sich wechselseitig zur Thätigkeit erregen können, so müssen sie auch Rezeptivität für ihre Wechselthätigkeit aufeinander besitzen.

Jeder Erregung der Thätigkeit von Organen geht ein Reizungszustand voraus, (die organische Thätigkeit muß vorgängig in den Zustand der Beschränkung, der Passivität, versetzt werden, ehe sie in den Zustand der Aktivität, des Entgegenwirkens treten kann); sollen die Organe sich wechselseitig zur Thätigkeit erregen können, so müssen sie sich auch wechselseitig in den Zustand der Reizung versetzen können, weil Reizung das sine qua non aller Erregung ist.

Es ergeben sich folglich zwei Forderungen an die in Sympathie (Assoziation der Reizung) stehenden Organe:

- 1) sie müssen fähig seyn wechselseitig durcheinander zu einer passiven Veränderung ihres Zustandes bestimmt werden zu können;
- 2) sie müssen wechselseitig ein Vermögen äussern beschränkend auf einander einzuwirken.

Eben

Eben so müssen die Organe, als im Verhältnisse von Synergie, Assoziation der Thätigkeit, stehend,

- 1) die Fähigkeit durcheinander zur Thätigkeit bestimmt werden zu können besitzen, und
- 2) wechselseitig gegeneinander ein Vermögen sich zur Thätigkeit zu bestimmen geltend machen.

Beide Verhältnisse in welchen die organischen Gebilde gegeneinander stehen, das der Assoziation ihrer Reizungen, und das der Assoziation ihrer Thätigkeiten, sind in dem gemeinschaftlichen Begriffe eines Verhältnisses von Wechselerregung enthalten.

Wir wollen jetzt die synthetischen Verhältnisse der Gebilde näher, und zuerst in ihrer Normalität betrachten!

A. Ueber das allgemeine Assoziationsverhältniß der organischen Gebilde.

Die Existenz dieses Verhältnisses folgt aus dem richtigen Begriffe der Organisation, nach welchem dieselbe der gemeinschaftliche Ausdruck für eine Mannigfaltigkeit von Aktionen ist, die sich wechselseitig auf eine bestimmte Sphaere beschränken d).

Alle

d) Naturphilosophie S. 61.

Alle organische Thätigkeit ist eine synthetische, nur bei dem harmonischen Zusammenstimmen der sämtlichen Gebilde in ihrer Thätigkeit die Perennität und Integrität des Organismus gegeben.

Die sämtlichen Theile desselben müssen in steets reger Thätigkeit gedacht werden, aber so, daß sie einander wechselseitig in ihren Thätigkeitsäusserungen bis auf einen gewissen Grad beschränken, und eben dadurch zu einer fortgesetzten Thätigkeit erregen, bestimmen. Daher löst sich das synthetische Verhältniß der organischen Gebilde auf:

- a) in ein Verhältniß von Wechselbeschränkung in der Thätigkeit, (des Antagonismus); und
- b) in ein Verhältniß von Wechselbestimmung zur Thätigkeit, (der Assoziation).

Die Assoziation der Thätigkeiten der Organe ist durch einen allgemeinen Antagonismus derselben bedingt.

Ich werde in diesem Aufsatze die organischen Gebilde vorzüglich nur als in dem letzteren Verhältnisse stehend betrachten, in dem folgenden aber die antagonistischen Verhältnisse derselben näher auseinandersetzen.

Es ergeht an uns die Forderung die Möglichkeit einer allgemeinen Wechselerregung darzuthun.

Sollen die sämtlichen organischen Theile in einer steeten Wechselerregung zur Thätigkeit untereinander stehen, so muß der Wirkungskreis des einen in die Sphaere des anderen fallen, es muß ein unmittelbarer Zusammenhang und Uebergang der Theile ineinander statt haben. Um hierüber zur Gewisheit zu gelangen, müssen wir einen Blick auf die Zusammensetzung und Bildung der Organe werfen.

Wir unterscheiden am Organismus verschiedene zusammenhängende Ganze, (das der Nerven, der blutführenden und einsaugenden Gefäße, und des Zellgewebes) aus deren Zerästlungen die verschiedenen kleineren und grösseren Organe zusammengesetzt werden, indem Zweige von jedem jener zusammenhängenden Ganzen zur Verbindung, in den mannigfaltigsten Verhältnissen, zusammentreffen e). Jedes einzelne Organ constituiert also ein aus dem Zusammentreffen von Theilen jener zusammenhängenden Ganzen gebildetes Aggregat *) Aus dieser Struktur der Theile des Organismus folgt:

1) dafs

e) Nosologie S. 56.

*) Ich brauche wohl kaum zu erinnern, dafs das was von der Struktur der einzelnen Organe
B 2 hier

1) dafs bei Erregung der Thätigkeit irgend eines Organs, die Thätigkeit der sämtlichen Bestandtheile, welche zwar verschiedenen Systemen der Organisation angehören, aber zur Bildung dieses bestimmten Organs zusammentreten, erregt werde. Es ist absurd von einer isolirten Affekzion der Nerven, der Gefässe u. s. f. zu reden, da der Nerve ohne die Gefässe welche ihn mitbilden helfen, eben so wenig Nerv seyn würde, als die Arterie, ohne Nerven und Zellgewebe in ihrer Zusammensetzung zu haben, Arterie seyn könnte.

2) dafs die erregte Thätigkeit der (durch äussere Einflüsse) geradezu affizirten Organe nicht blofs überhaupt auf die zunächst angränzenden Theile fortgepflanzt, sondern auch von den Theilen der verschiedenen zusammenhängenden Ganzen, welche das affizirte Organ bilden, geradezu längs der Verbreitung jener verschiedenen Ganzen zu

hier gesagt worden ist, auch von der Struktur der verschiedenen zusammenhängenden Ganzen der Organisation gelte. Diese Hauptsysteme helfen sich eben so gemeinschaftlich bilden, (so z. B. besteht der Nerv aus blutführenden und einsaugenden Gefässen, und Zellengewebe); und haben überhaupt untereinander mannigfachen näheren oder entfernteren Zusammenhang, so z. B. der Stamm der Carotis mit dem sympathischen Nerven.

zu den entferntesten Organen fortgepflanzt werden kann.

Das zur Thätigkeit erregte Organ wird seine Thätigkeit nach allen den Punkten hin fortpflanzen, wo es mit einem erregbaren Theil in Berührung ist, mit welchem es in Wechselwirkung treten kann.

Die allgemeine Synthesis der Thätigkeiten der Gebilde des Organismus ist durch ein allgemeines Verhältniß von Wechselerregung derselben bedingt, welche entweder eine unmittelbare oder mittelbare ist. Die *unmittelbare* Wechselerregung zwischen organischen Gebilden findet nur bei der Berührung, dem Aneinanderliegen ihrer respectiven organischen Bestandtheile, statt, jedes Organ steht nur mit den ihm zunächst gelegnen in einem Verhältnisse von *unmittelbarer* Wechselwirkung. Eine *mittelbare* Wechselerregung findet zwischen entfernt von einander liegenden Organen statt, wenn dieselben durch taugliche Verbindungsglieder, welche sich als Leiter des Inzitaments beweisen, im Zusammenhange stehen. In einer mittelbaren Wechselerregung steht jedes einzelne Organ mit allen übrigen auch den entferntesten. Die Leiter dieser mittelbaren Wechselwirkung der einzelnen Organe sind, wie wir bald sehen werden, die verschiednen zusammenhängenden Ganzen des Systems der Organisation,
aus

aus deren Zerästlungen die verschiednen einzelnen Gebilde zusammengesetzt sind.

Da die Assoziation der Reizungen und Thätigkeiten der organischen Gebilde überhaupt von ihrer wechselseitigen Rezeptivität für ihre gegenseitige Thätigkeit, und dieser ihrer Wechselthätigkeit gegeneinander abhängt, so hängt auch die Leichtigkeit mit welcher sich dieselben in ihrem passiven und aktiven Verhalten assoziiren, von der Grösse ihrer Wechselrezeptivität, der Empfanglichkeit des einen für die Thätigkeit des anderen, ab. Aber die Leichtigkeit mit welcher die Assoziation zu Stande kömmt, verhält sich umgekehrt wie die Stärke mit welcher sie erfolgt. Uebrigens ist die unmittelbare Wechselerregung in welcher die organischen Gebilde miteinander stehen denselben Gradationen, denselben Veränderungen ihrer intensiven und extensiven Grösse unterworfen, welchen die Erregung der Organe überhaupt. Wir werden in der Folge hierauf zurückkommen.

B. Von den specielleren Assoziationsverhältnissen welche zwischen den verschiednen einzelnen Gebilden statt haben.

Eine aufmerksame Beobachtung des thierischen Haushaltes lehrt, daß ausser jenem allgemeinen Verhältnisse der Assoziation der Reizungen und Thätigkeiten, in welchem die sämtlichen Gebilde des
Orga-

Organismus stehen, gewisse einzelne Organe und Aggregate von Organen untereinander noch in besonderen engeren Assoziationsverhältnissen begriffen sind. Sehr viele Erscheinungen am Thierkörper werden nur erst bei der Kenntniss dieser spezielleren synthetischen Verhältnisse begreiflich.

Unter die letzteren gehört auch die Darwinsche Assoziation der Bewegungen, sie bezeichnet nichts weiter als die Existenz einer noch engeren Verknüpfung einiger Organe zum gemeinschaftlichen passiven und aktiven Verhalten derselben, als diejenige Verknüpfung ist, in welcher die sämtlichen Organe zu demselben Zwecke stehen.

Wir bemerken, dass sich die Thätigkeiten gewisser Haufen von Organen mit grösserer Leichtigkeit, Geschwindigkeit und Intensität assoziiren, als dieses mit den Thätigkeiten der übrigen, von einer solchen engeren Verkettung ausgeschlossen, Organe der Fall ist. Mit erstaunender Geschwindigkeit pflanzen sich oft die Abnormitäten der Erregung von den ursprünglich affizirten Gebilden zu gewissen anderen von ihnen sehr entfernt liegenden fort, zu deren Erklärung der sogenannte allgemeine Consensus nicht hinreicht; so bei den narcotisch genanten Giften, einigen Ansteckungstoffen.

Aber

Aber wir brauchen nicht sehr weit in der Erfahrung nachzusuchen, um Belege für die Existenz speziellerer Assoziationsverhältnisse unter den einzelnen Gebilden, und gewissen Aggregaten derselben, aufzufinden. Sie gehen unmittelbahr aus der näheren physiologischen Betrachtung der Thierorganismen hervor.

Der allgemeine Zweck zu dessen Erreichung die sämtlichen Theile des Organismus in ihren Akzionen harmonisch zusammenstimmen, ist Erhaltung desselben dem Individuo und der Gattung nach; es kann derselbe aber nur bei steeter Selbstreproduktion des Organismus, aus den Stoffen welche ihm die äussere Natur darbietet, erreicht werden. Diese Stoffe müssen nothwendig erst mehrere Stufen der Assimilation durchgehen, ehe sie mit Erlangung der höchsten Stufe, das vollkommne Gepräge des Organischen tragen, und als homogene Theile in das System der Organisation passen.

Es müssen daher im Organismus gewisse Vorrichtungen vorhanden seyn, nach welchen gewisse Züge von einzelnen Organen, in eine engere Verkettung zusammen tretend, genauer in ihren Akzionen zusammenstimmen, um dem Assimilationsgeschäfte auf den verschiednen Stufen seines Fortganges vorzustehen.

- a) Die Stoffe der äusseren Natur thun den ersten Schritt der Animalisation ent-

entgegen, wenn sie zum erstenmal mit der organischen Materie in Wechselwirkung treten, und in den Canälen und Hölungen der Oberfläche des Thierkörpers aufgenommen, durch die mit ihnen in Berührung gerathenen Säfte desselben entmischt werden, mit anderen Worten, wenn sie in die Sphaere der Thätigkeit der Werkzeuge der Verdauung, und der lymphatischen Gefäße gelangt sind. Ich bezeichne diese erste Stufe durch das Wort Chylifikation.

b. Von dem Saugadersystem werden die so veränderten Stoffe den Organen der Sanguifikation überliefert, welche gemeinschaftlich der zweiten Stufe der Assimilation vorstehen. Ich rechne hierher die Lunge und das System der arteriösen Gefäße überhaupt, besonders aber dasjenige Gefäßaggregat, welches von dem Insertionspunkte des Brustcanals in die Schlüsselbeinsvene beginnt, und mit den Lungenvenen im linken Herzohre endet.

c) Die oberste Stufe der Assimilation haben die durch mannigfaltige Zumischung von thierischen Säften; nach Durchlaufung der ersteren Stufen, bereiteten Flüssigkeiten in dem Momente erreicht, in welchem ihre Absonderung aus dem Blute erfolgt, sey es daß sie nach ihrer Abscheidung
als

als Flüssigkeiten fortexistiren, oder zur starren Masse gerinnen.

Aber der Organismus ist nur in seinem Produziren perennirend, nicht in seinen Produkten, er führt daher der äusseren Natur die ursprünglich aus ihr genommenen Stoffe wieder in einer veränderten Gestalt zu. Als eine nothwendige Folge des Lebensprozesses häufen sich im Körper Stoffe an, welche nothwendig der äusseren Natur zurückgegeben werden müssen, wenn jener Prozess und das organische Ganze Permanenz behalten, das ist, innerhalb der sich selbst bildenden und erhaltenden Sphaere bleiben, und nicht mit anderen Produkten in ein identisches Ganze zusammenfliessen soll. Der allgemeine Zweck der Selbstreproduktion kann also nur bei dem näheren Zusammenstimmen gewisser Gebilde zu einer speziellen Funktion, welche eine dem Assimilationsprozesse entgegengesetzte Tendenz hat, gehörig erreicht werden. Zu dieser speziellen Funktion des Organismus treten nun mehrere verschiedene Aggregate von Organen in eine engere Assoziation ihrer Thätigkeiten. So z. B. zur Desazotisirung stimmen vorzüglich die verschiedenen Theile des Harnsystems; zur Decarbonisirung die Werkzeuge der Respiration; zur Deshydrogenisazion die Milz und die Leber mit dem unteren Theile des Darmkanals, näher in ihrer Thätigkeit zusammen.

Auch

Auch das Vermögen des Organismus seines Gleichen zu erzeugen ist durch eine engere Verkettung mehrerer einzelner Organe zur harmonischen Thätigkeit bedingt.

Wir haben bis jetzt den Organismus nur auf seiner untersten Stufe, als bloß vegetirend, betrachtet. Er steht bei den vollkommeren Thierklassen noch auf einer höheren Stufe. Der Menschenorganismus stellt wie Herr Professor R ö s c h l a u b sehr scharfsinnig bemerkt f) gleichsam ein Aggregat von dreierlei Organisationen dar. Eine so zusammengesetzte Organisation bestimmt ihn auch zu eigenthümlichen und höhern Funktionen. Zum Behufe seiner Sinnlichkeit und willkührlichen Bewegung stehen daher die verschiednen Sinn- und Bewegungsorgane mit den Theilen des Marksystems in den speziellsten Assoziationsverhältnissen.

Aus dieser gedrängten Darstellung erhellt, daß der speziellen Assoziationsverhältnisse unter den verschiednen einzelnen Gebilden so viele seyn müssen, als der besonderen, durch verschiedene Verkettungen von Organen zu erreichenden, Funktionen.

Nach diesem Allen entsteht nun ganz natürlich die Frage: durch welche Verbindungsglieder die engere Synthesis der Thä-

f) Pathogenie 3 Th. §. 1986.

Thätigkeit zwischen so verschiednen, und größtentheils ausserhalb der Gränzen der unmittelbaren Berührung liegenden, Organen vermittelt sey.

Ich bemerkte schon vorher, daß Organe sich nur überhaupt in ihren Reizungen und Thätigkeiten assoziiren können, wenn entweder ihre beiderseitigen Bestandtheile in unmittelbarer Berührung und Wechselerregung stehen; oder wenn zwischen entfernt von einander liegenden Organen die Möglichkeit einer Wechselwirkung, durch Verbindungsglieder welche das erforderliche Leitungsvermögen besitzen, vermittelt ist. Nur durch eine *mittelbare* Wechselerregung können Organe die von einander entfernt liegen sich in ihren Thätigkeiten assoziiren. Aber eine solche mittelbare Wechselerregung ist selbst unvorstellbar, ohne die Existenz tauglicher organischer Verbindungsglieder, welche durch eigne Thätigkeit, die auf sie, von den in der engeren Synthesis stehenden Organen fortgepflanzte Thätigkeiten, von dem einen Gebilde zum anderen hinüber leiten.

Dieselben Verbindungsglieder welche das allgemeine Band zur Verknüpfung der Organe ausmachen, begründen auch die speziellere Verknüpfung bestimmter einzelner Gebilde untereinander. Zu diesem Ausspruche sind wir durch die anatomische Kenntniss des Thierkörpers berechtigt.

get. Es ergibt sich nemlich aus der Betrachtung der Struktur organischer Gebilde, sowohl die allgemeine Synthesis der sämtlichen, als die spezielle und engere der einzelnen Gebilde untereinander. Denn, in so ferne die sämtlichen Gebilde darin übereinkommen, daß sie *Aggregate*, aus der Verbindung einzelner Theile der verschiedenen zusammenhängenden Ganzen der *Organisation* gebildet, darstellen, ist die Möglichkeit, den Zusammenhang und die Gemeinschaft der sämtlichen Organe in der Erfahrung nachzuweisen, gegeben.

Ferner, wenn wir erwägen, daß die verschiedenen einzelnen Theile der zusammenhängenden Ganzen, aus deren zusammen treffenden Zerästlungen die einzelnen Organe gebildet werden, als *organische* Theile in stets reger Thätigkeit *gegeneinander* stehen, so läßt sich das Vonstattengehn einer allgemeinen Wechselinzitazion begreifen.

In so ferne anderer Seits, von den so zusammengesetzten Organen gewisse einzelne, durch *dieselben* zusammenhängenden Ganzen, aus deren Theilen sie zusammengesetzt wurden, unter einander wieder im näheren Zusammenhange stehen, ist die Möglichkeit einer spezielleren und mittelbahren Wechselwirkung derselben gegeben.

Ich

Ich habe jetzt die mechanische Synthesis (Verknüpfung) der Gebilde, deren Nachweisung auf dem empirischen Standpunkte, zum Beweise der Möglichkeit einer organischen Synthesis (Assoziation der Reizungen und Thätigkeiten) gefordert wird, dargethan.

Wir wollen jetzt um zur hellen Einsicht über unsern Gegenstand zu gelangen, die verschiednen zusammenhängenden Ganzen der Organisation einzeln betrachten, in so ferne sie durch mechanische Verbindung entfernt von einander liegender Gebilde, die organische Synthesis, die (mittelbahre) Wechselwirkung derselben möglich machen.

1. Von dem zusammenhängenden Ganzen der Nerven.

Die Leichtigkeit mit welcher die Erregung der Thätigkeit organischer Gebilde zu Stande kömmt, und sich von denselben auf andere mit ihnen verbundene fortpflanzt, steht in geradem Verhältnisse zu der Grösse ihrer Rezeptivität.

Die Nerven sind die erregbarsten Gebilde der thierischen Oeconomie. Es müssen sich also die Thätigkeiten und Bewegungen der in einer mittelbahren Wechselerregung stehenden Organe mit ungleich grösserer Geschwindigkeit längs des Laufes der Nerven (wenn diese die spe-

speziellen Verbindungsglieder jener Organe abgeben) zu einander fortpflanzen, als durch eine gleiche Strecke der übrigen, verhältnissmässig minder erregbaren, zusammenhängenden Ganzen, wenn die engere Gemeinschaft der Organe durch die letzteren vermittelt wird.

Die Nerven sind ausgemacht vor allen übrigen Gebilden die besten und schnellsten Leiter des Inzitaments, und in so ferne die tauglichsten Verbindungsglieder zur Vermittelung spezieller Assoziationsverhältnisse der Organe. Daher bemerkte man auch dass die elektrischen Erschütterungen genau die Verbreitung der grösseren Nerven verfolgen g). In den Nerven geht die Wechselinzitazion zwischen ihren Bestandtheilen ungleich schneller von statten als in den übrigen Gebilden, es müssen also auch die Wirkungen der äusseren und innern Potenzen welche auf ein Organ einfliessen, von dem Punkte der Einwirkung aus *durch die Nerven* (welche in seine Zusammensetzung als Bestandtheile eingehen) in weit kürzerer Zeit auf die übrigen Organe fortgepflanzt werden, als in welcher die Wirkung der Reize von einem Organ zum anderen, längs der Verbreitung des zusammenhängenden Ganzen der Gefässe, und des Zellengewebes, fortgeleitet wird.

Man

g) Institutions de medecine par Petit-Rudel. Paris an 9 Vol. 1. S. 113.

Man hat schon lange, ohne weitere Gründe dafür angeben zu können, sich zu der Annahme gedrungen gefühlt, daß die so schnelle Verbreitung des schädlichen Einflusses der inzitirenden Gifte, z. B. des Kirschlorbeers, des Viperngiftes, und einiger Ansteckungstoffe, über den ganzen Organismus, vorzüglich durch das Leitungsvermögen der Nerven vermittelt werde. Man hat die enorme Leitungsfähigkeit derselben berechnet *h)*. Die Geschwindigkeit mit welcher die durch äussere Eindrücke veränderte Energie der Thätigkeit der Sinnorgane längs den Nerven zu den Centralenden derselben fortgepflanzt wird, ist so groß, daß wir den Zeitraum zwischen ihrer Einwirkung und der Vorstellung davon nicht zu unterscheiden im Stande sind.

So lange man keine richtige Einsicht in die Wesenheit des Organischen hatte, ging man so weit, daß man alle Assoziation (der Reizung und Thätigkeit) allein von den Nerven ableiten wollte. Diese Meinung vertheidigen noch jetzt einige Physiologen in ihren neuesten Schriften, wir werden davon in der Folge noch weiter sprechen. Von der anderen Seite aber wäre man in unseren Tagen, nach der Bekantschaft mit dem Gesetze der allgemeinen Wechselinzipitation der sämtlichen organischen Theile, fast in den entgegengesetz-

h) S ö m m e r i n g s Nervenlehre S. 148.

gesetzten Fehler verfallen, und hätte den vorzüglichen Antheil welchen die Nerven doch unstreitig zur Vermittlung der specielleren Assoziationsverhältnisse der Gebilde beitragen, beinahe übersehn. Man hatte freilich Recht wenn man *gegen* jene Behauptung, daß alle Sympathie bloß von den Nerven abhänge, einwandte, daß sich bei vielen assoziirten Organen keine Anastomose ihrer Nerven darthun lasse; aber man vergas, daß das Marksystem ein in allen seinen Theilen zusammenhängendes Ganze sey, dessen sämtliche Theile gegeneinander im Verhältnisse der Wechselinztazion stehen. Die Gegner suchten sich mit der Annahme von einer Zurückwirkung des Hirns zu helfen, ohne über die Bewandniß derselben eine bestimmte Auskunft geben zu können. Im Grunde aber sagen diejenigen, welche solche Sympathien von einer Rückwirkung des Hirns ableiten, nichts anderes aus, als diejenigen welche dieselben von einer Nervenverbindung durch Anastomose hersuchen. Davon nachher in einem eignen Aufsatze. Hier nur so viel zur bessern Verständigung!

Wirklich stehen alle organische Gebilde zu welchen Nerven gelangen, durch dieselben in näherem oder entfernterem Zusammenhange, da die Nervenäste welche in ihre Zusammensetzung eingehn, Theile eines in sich geschlossnen Ganzen sind. An dem letzteren bemerken wir nemlich verschiedne Hauptkommunikationspunkte,

C

(das

(das Gehirn, Rückenmark, und die Nervenknotten), in welchen die durch zahlreiche Zerästlungen in verschiednen Richtungen zerstreuet laufenden einzelnen Theile des Ganzen, wieder zur nähern Verbindung zusammentreffen. Wir nehmen diese Hauptvereinigungspunkte gerade in der Nähe solcher Stellen wahr, wo das Marksystem in die zahlreichsten Zerästlungen gespaltet erscheint, in der Schädel- und Rückenmarkshöle, in der Brust- Bauchhöle und dem Becken. Die Nervengeflechte sind das im Kleinen was die Nervenknotten im Großen, so wie die letzteren das im Kleinen sind was das Gehirn und Rückenmark im Großen. Alle Nerven bilden Geflechte, in welchen entweder die Zweige verschiedner, oder (was häufiger der Fall ist) derselben Nerven, nach ihrer vorgängigen Trennung und Spaltung, zusammenmünden. Alle organische Gebilde (nur diejenigen welchen eine bloße Pflanzenorganisation zukömmt ausgenommen) stehen, indem sie solchergestalt gleichsam an verschiednen Punkten an das zusammenhängende Ganze des Markwesens angereiht sind, in mehr oder weniger direktem Zusammenhange, und durch das Mittelglied dieses gemeinschaftlichen Leiters ihres Inzitants und ihrer fortgepflanzten Thätigkeiten, in mittelbarer Wechselerregung.

In direktem Zusammenhange, und damit in der engsten Synthesis ihrer Thätigkeit, stehen einzelne Organe miteinander

der, wenn sie gemeinschaftlich Aeste von einem und demselben Nervenstamme besitzen; so die Werkzeuge der Verdauung untereinander, der Schlund mit dem Magen, der Magen mit den Lungen, (durch den Nervus vagus) die Lunge mit dem Kehlkopfe. Daher macht das Kitzeln des Schlundes Erbrechen, die Einklemmung fester Körper in die Stimmritze Husten, daher die Entstehung des sogenannten Magen Hustens.

In direktem Zusammenhange stehen die gepaarten Organe z. B. die Brüste, die Augen, durch unmittelbares Zusammenmünden der kleineren Zweige ihrer Nerven. Die Nerven der Brustdrüse kommen auf jeder Seite von dem vierten Paare des Rückens und vereinigen sich durch ihre Aeste. Die Kreuzung der Sehnerven ist erwiesen. Es läßt sich einsehen, warum die Milch öfters aus einer Warze von selbst fließt, während das Kind an der anderen saugt. Eben so die meist gleichzeitige Entzündung beider Augen.

In gleich direktem Zusammenhange stehen einzelne Organe miteinander, wenn ihre Nerven, die sie von verschiednen Stämmen bekommen, durch ihre Zerästelungen unmittelbar anastomosiren. Zahlreiche solche Verbindungen veranlassen der Nervus durus und der zweite Ast des fünften Paars, der Nervus phrenicus mit dem großen sympathischen. Die hieraus
C 2 her-

herzuleitenden Sympathien sind allgemein bekant.

In näherem, wenn gleich weniger direktem, Zusammenhange stehen einzelne Organe, wenn die in ihre Zusammensetzung eingehenden Nerven, mittelbahr, durch einen sie verbindenden dritten Nerven, in Kommunikation treten, so z. B. verbindet der sympathische Nerv den fünften mit dem Sacralnerven.

Endlich, um die einzelnen Fälle hier nicht unnöthig zu häufen, communiciren die verschiednen Nerven der verschiednen Organe durch die eben erwähnten Hauptvereinigungspunkte ihrer Zerzweigungen. Erst durch solche Vorrichtungen ward die allgemeine und spezielle Wechselwirkung der sämtlichen oder einzelnen Gebilde in der für einen Organismus nothwendigen Allgemeinheit möglich.

Der Leitungskreis der Nerven hat an denienigen Stellen seine weiteste Ausdehnung, wo die zerstreuten Nerven, als Leiter des Inzitaments für die einzelnen Organe welchen sie angehören, in ihren Hauptvereinigungspunkten zur Verbindung zusammenkommen. Je mehrere Nerven ein Organ besitzt, desto ausgebreiteter ist der Leitungskreis desselben für die Fortpflanzung der abnormen Erregungen, in welche es selbst ursprünglich durch äussere Einwirkung gesetzt wurde, und desto grö-

größer ist sein Empfänglichkeitskreis für die Theilnahme an die ursprüngliche Abnormität der Erregung anderer Gebilde; mit anderen Worten, desto zahlreicher sind die speziellen Assoziationsverhältnisse zwischen ihm und den einzelnen anderen Gebilden.

Aber auch ein Organ welches verhältnismäßig wenige Nerven besitzt, kann durch diese in eben so zahlreichen Assoziationsverhältnissen mit anderen Gebilden stehen, wenn diese seine Nerven in nahem Zusammenhange mit einem der Hauptvereinigungspunkte des Nervenaggregats stehen, weil die letzteren einen gemeinschaftlichen Sammelplatz zur Vereinigung zahlreicher Verbindungsglieder, durch welche die speziellen Assoziationen entfernt von einander liegender Gebilde vermittelt werden, constituiren.

Nachdem wir bisher die verschiedenen Organe als durch das zusammenhängende Ganze des Nervensystems *mechanisch* verknüpft betrachtet haben, wollen wir dieselben in ihrer *organischen* Synthesis (in der Assoziation ihrer Thätigkeiten) in so ferne diese durch das Mittelglied der Nerven möglich wird, betrachten.

Die allgemeine Wechselwirkung entfernt von einander liegender Organe wird durch das verknüpfende Band des Nervensystems *möglich*. Damit jene aber *wirklich* werde,

werde, müssen sowohl die so in Zusammenhang gesetzten Organe, als das zusammenhängende Ganze welches die an ihm gereiheten Gebilde verbindet, nicht bloß erregbar, sondern auch unaufhörlich erregt seyn, und zwar dergestalt, daß die Erregung der Thätigkeit jedes organischen Bestandtheils für alle mit ihm verbundenen als erregendes Moment wirkt. Die Nerven können unstreitig nur unter der Bedingung daß sie eine eigenthümliche Thätigkeit äussern, Leiter des Inzitaments von einem Organ zum anderen seyn.

So viel muß einem Jeden der sich einen deutlichen Begriff von der Wesenheit eines organischen Gebildes machen kann, einleuchten, daß in dem Nervensystem eine eigenthümliche organische Thätigkeit existirt, denn nur in so ferne kann es Organ seyn, und mit den übrigen Gebilden in Wechselwirkung stehen. So gewiß das Nervensystem ein organisches Ganze ist, muß es mit allen übrigen Gebilden des Organismus im Verhältnisse der Wechselerregung und der Assoziation stehen. Aber die Existenz dieser Wechsel-erregung setzt schon voraus, daß das Nervenaggregat durch eigne Energie seine Thätigkeit auf die übrigen Gebilde des Organismus fortpflanze, und umgekehrt daß die Thätigkeiten der letzteren wiederum von ihnen auf jenes fortgepflanzt werden.

Man

Man scheint noch immer hin und wieder der Meinung zu seyn, als ob das Hirn, Rückenmark und Nerven, nur zufällig und momentan, durch eben so zufällige Eindrücke auf ihr peripherisches oder Centralende, (durch Vorstellungs- und Willensreize), in eine vorübergehende Thätigkeit gesetzt würden. Ist es denn so schwer zu begreifen das Leben und Organisirtseyn der Gebilde ohne eine stets rege Thätigkeitsäusserung derselben ungedenkbar ist? Doch eine solche Meinung verdient keine Widerlegung!

Wie sich die eigenthümliche organische Thätigkeit im Marksystem äussere, kann uns ziemlich gleichgültig seyn; genug *dass* sie ist. Uebrigens muss sich eine jede Thätigkeit eines Körpers durch eine innere Bewegung äussern. Dieses gilt nicht minder von der Marksubstanz und dem Neurilem. Dass im Marksysteme eine innre Bewegung unaufhörlich statt habe, folgt schon aus der unzubezweifelnden Gegenwart eines nie cessirenden organischen Reproduktionsprozesses in denselben.

Es wollen Einige z. B. Arnemann und Zimmermann selbst deutliche Zusammenziehungen in den Nerven bemerkt haben. Home nahm an so eben getödteten Pferden bei der Durchschneidung des Nerven beträchtliche Verkürzung wahr, (ein zwölf Zoll langes Stück zog sich bei der

der Durchschneidung beinahe bis auf elfe zusammen). Er vermogte indessen nicht ein eben abgetrenntes Nervenstück durch mechanische Reizung oder Elektrizität zur erneuten Zusammenziehung zu bringen *. Aber dieses beweist nichts gegen das Zusammenziehungsvermögen der Nerven, da Fontana öfters bemerkte dafs ein Stück Muskel noch durch einen Wassertropfen zur Zusammenziehung gebracht wurde, wenn man mechanische Reizung in verschiedenen Graden zu demselben Zwecke vergeblich versucht hatte.

Schlichting i) fühlte deutlich mit den Fingern convulsivische Bewegungen des

* Medizinische Annalen Dezemberstück S. 885. Der Rec. bemerkt bei der Anzeige, es scheine überhaupt dafs die von Home beobachteten Zusammenziehungen mehr von der Elasticität als von einer eigenthümlichen Irritabilität der Nerven hervorgebracht worden wäre. — Aber wo war denn bei der Durchschneidung der Nerven, welche doch wohl nicht mit einem stumpfen Messer vorgenommen wurde, die Ausdehnung welche die Nerven nothwendig vorher erlitten haben mußten, ehe sie ihre Elasticität äussern konten? Der Rec. beruft sich auf einen anderen Versuch, bei welchem ein mit Gewalt ausgedehntes Stück vom Nervus phrenicus eines Pferdes, sich selbst überlassen, beträchtlich verkürzt wurde. Aber was hat dieser Versuch mit dem ersteren gemein, da bei jenem der Verkürzung eine starke Ausdehnung vorausgegangen war, bei diesem aber keine?

i) Der Arzt 20 St. S. 365.

des mechanisch gereizten Gehirns eines Hundes, und sah Zuckungen desselben bei Verblutungen entstehen. Es scheint hieraus der Schluß zu folgen, daß wenn das krankhaft gereizte Gehirn vernehmlicher Zusammenziehungen fähig ist, dasselbe bei normaler Reizung zu schwächeren und darum weniger bemerkbaren Bewegungen im Stande sey. Fontana bemerkte an der Medullarsubstanz des Gehirns eine ähnliche Struktur wie Reil an den Nerven, er sagt nemlich, es sey dieselbe, un composé de cylindres ou canaux transparens irreguliers qui se replient ensemble en manière d'intestins. Bei einem solchen Baue nun läßt sich die *Möglichkeit* der Zusammenziehung nicht läugnen, da diese Cylinder doch zweifels-ohne nicht bloß erregbar, sondern als lebende Gebilde auch immerfort erregt sind.

Die Bemerkung *k)* Humboldt's wird hier nicht am unrichtigen Orte stehen wenn er sagt: unser steete Umgang mit Thieren welche mit grossen Bewegungsorganen versehen sind, macht, daß wir unsere Ideen von thierischer Bewegung fast allein von diesen hernehmen, und überall fibröse (deutliche) Erschütterungen zu sehen verlangen.

Dafs

k) Ueber die gereizte Nerven- und Muskelfaser.
Th. 1. S. 255.

Dafs das Nervenmark als eine breiigte Masse zu keiner regelmässigen Zusammenziehung vermögend seyn könne, erhellt wohl von selbst. Aber dem Neurilem welches die Cylinder zur Aufnahme des Markes bildet, und als Absonderungsorgan desselben ein nicht minder wesentlicher Theil des Nerven ist, mögte man das Vermögen zur Zusammenziehung wohl nicht entscheidend absprechen können.

Es wäre dieses wenigstens das einzige mit einer vollständigen Organisation begabte, und zur Zusammenziehung *durch seinen Bau geeigenschaftete* Gebilde, welchem bei einer zweckmässigen Struktur das Zusammenziehungsvermögen fehlte. Da wir, so weit der Nerve durch das Messer oder Reagenzien zerlegt werden kann, im Inneren desselben immer wieder auf einen cylindrischen Bau stossen, so würde sich die etwanige Zusammenziehung bis in das Innerste des Nerven erstrecken.

Aber dem sey wie ihm wolle, so ist so viel gewifs, dafs die Theile des Nervensystems sich als Leiter des Inzitaments für die durch dasselbe in Zusammenhang gesetzten Organe beweisen, und durch eigne Thätigkeit sowohl die von anderen Gebilden auf sie fortgepflanzten Thätigkeiten, längs ihrer Verbreitung, zu anderen Gebilden fortpflanzen, als auch selbst inzitirend für die benachbahrten Gebilde wür-

würken, von welchen sie wiederum erregt werden.

Es stehen also organische Gebilde in demselben Maasse in einer speziellen Assoziation ihrer Thätigkeiten, in welchem ihr Zusammenhang durch Nerven mehr oder minder direkte ist; oder die Genauigkeit der organischen Synthesis der Gebilde verhält sich im Normalzustande, wie die Genauigkeit ihres mechanischen Zusammenhanges durch die Nerven. Es giebt gewisse Gebilde im thierischen Organismus, welche mehr als alle anderen in den ausgebreitetsten speziellen Assoziationsverhältnissen mit dem größten Theile der übrigen Organe stehen, daher sie auch den entschiedensten Einfluß auf die Integrität der ganzen Oekonomie haben. Aber eben wegen ihrer so zahlreichen Assoziationsverhältnisse werden sie auch bei der Entstehung irgend eines ursprünglichen Leidens selbst minder edler Organe, in kürzerer Zeit und beträchtlicherem Grade in Mitleidenschaft gezogen, als die übrigen Organe. Hierher gehören das Gehirn, der Darmkanal und die Zeugungstheile, welches, in so ferne sie als Hauptglieder in der Kette der sämtlichen Organe betrachtet werden müssen, sehr begreiflich ist. Auch gehören diese Gebilde zu den verhältnismässig erregbarsten der ganzen Oekonomie. Die Erregungstheorie stellte längst den Satz auf, daß bei einer jeden schädlichen Einwirkung auf den Organismus,

mus, gleichviel welchen Punkt dieselbe direkte treffe, der nachtheilige Einfluss derselben immer zuerst und im beträchtlichsten Grade auf die jedesmalig erregbarsten Organe fortgepflanzt werde. Wir treffen aber auf die Bemerkung: dass der Grad der Erregbarkeit eines Gebildes im Normalzustande des Organismus vorzüglich durch die Menge seiner Nerven bestimmt werde. Dieses ist auch gar kein Wunder da die Nerven selbst vorzugsweise vor den übrigen Gebilden einen weit grösseren Grad von Erregbarkeit besitzen. Die Menge der Nerven eines Organs bestimmt ferner die Zahl seiner speziellen Assoziationsverhältnisse mit anderen Organen. Die Nerven sind die besten Leiter des Inzitaments, daher pflanzen sich die abnormen Erregungen in demselben Grade der Geschwindigkeit von einem Organ zum anderen fort, in welchem zwischen beiden der Zusammenhang durch Nerven genauer ist. Die jedesmalig erregbarsten Organe leiden bei einer schädlichen Einwirkung auf den Organismus im vorzüglichsten Grade, weil bei allgemeiner Veränderung der Gewalt des Inzitaments, die relative Grösse der Veränderung desselben in einzelnen Organen, sich gerade verhält wie die Grösse der Erregbarkeit der letzteren. Nach einer Ueberfüllung des Magens mit Speisen pflegt meistens, gleich mit dem deutlichen Gefühl der Unbehaglichkeit im Magen, ein drückendes Kopfweh da zu seyn. Einem heftigen Schlage

Schlage auf dem Kopfe folgt fast augenblicklich ein Erbrechen. Unmittelbahr nach einem Drucke auf die Hoden empfinden wir Colikschmerzen. Der Schwindstüchtige bekömt nach jeder neuen Einwirkung von Schädlichkeiten, sie betreffe zunächst die verschiedensten Organe, so z. B. nach einer Unmässigkeit, Erkältung der Füße, Aergerniss, vermehrten Husten und Schmerz.

Die Geschwindigkeit mit welcher entfernt von einander liegende Organe sich in ihren normalen oder abnormen Reizungen und Thätigkeiten assoziiren verhält sich überhaupt:

a) wie die Erregbarkeit (Rezeptivität) ihrer Verbindungsglieder, in so ferne diese die Leiter des Inzitaments abgeben. Die Nerven besitzen aber grössere Leitungsfähigkeit als die Gefässe.

b) wie die Genauigkeit ihres Zusammenhanges durch diese Verbindungsglieder.

II. *Von dem zusammenhängenden Ganzen der Gefässe.*

Die zusammenhängenden Ganzen der blutführenden und einsaugenden Gefässe vermitteln, eben so wie das Nervenaggregat

gat, einen allgemeinen Zusammenhang der sämtlichen Organe, und einen speziellen zwischen den verschiednen einzelnen. Dadurch ist die Möglichkeit einer *allgemeinen* Wechselwirkung der Organe aufeinander, und einer mittelbahren und *spezielleren* der einzelnen entfernt von einander liegenden Gebilde gegeben. Das Gefäßsystem, als organisches Ganze, muß nicht bloß als erregbares, sondern auch als in steter Erregung seiner Thätigkeit, betrachtet, und die Theile desselben als untereinander im Verhältnisse der Wechselreizung stehend angesehen werden. So wie die Theile desselben unter sich in diesem Verhältnisse stehen, so steht das Ganze auch mit den sämtlichen Gebilden, welche es in Vereinigung mit den übrigen zusammenhängenden Ganzen der Organisation zusammensetzen hilft, in demselben Verhältnisse. Das Gefäßsystem pflanzt eben so wie das Nervenaggregat, durch eigne Thätigkeit, die von anderen Organen auf dasselbe übertragen (normalen und abnormen) Thätigkeiten oder Erregungen zu anderen Organen fort, und vermittelt so die spezielle Wechselerregung entfernt von einander liegender Organe. Mit anderen Worten, in so ferne das Gefäßsystem ein leitendes Continuum für die Wechselthätigkeit der durch dasselbe zusammenhängenden Gebilde abgiebt, wird es das Vermittelungsglied für die spezielle Synthesis der Thätigkeiten der verschiednen einzelnen Gebilde.

Ich

Ich muß hier im Vorbeigehn die Meinung einiger Neueren welche mit den hier vorgetragenen Lehrsätzen im Widerspruche steht beleuchten!

Herr Veit sagt in seiner Inaugural-schrift 1): “quum nullum nobis pateat instrumentum, quod organa a se invicem valde remota vnire ac consociare valeat, nisi systema neruosum, ab illo omnem sympathiam oriri credimus”.

(Offenbahr betrachtete Veit hier die Sympathie nur als ein Verhältniß entfernt von einander liegender Organe, weil ihm das allgemeine der Wechselinztazion der organischen Bestandtheile zu der Zeit noch unbekant war).

Unser Auktor läßt alle Sympathie allein durch Nervenverbindung vermittelt werden, weil die Nerven ausschlieslich (!) den Zusammenhang entfernt voneinander liegender Organe bewürkten. Dem muß ich geradezu widersprechen. Wie viele entfernt von einander liegende Organe stehen nicht durch die Theile des Gefäßsystems, auch abgesehen von ihrem Zusammenhange durch Nerven, in Kommunikation. Die Anatomie weist der Beispiele unzälige auf.

Durch

1) De organorum corporis humani tam energia s. actiuitate interna, quam cum organis sociis connexione s. sympathia, Halae 1797. S. 84.

Durch die Carotis, die Hohlvene, die Pfortader, kurz durch jeden größeren Gefäßstamm, werden zahlreiche verschiedene Gebilde in Zusammenhang gesetzt.

Eben so unrichtig finde ich die Behauptung Reils *m*: “bloß das Nervensystem verbinde die Organe des Thiers durch ein *animalisches* (dieses wären also die zusammenhängenden Ganzen der Gefäße und des Zellengewebes nicht? —) Band zu einem Ganzen. Alle übrigen Verbindungen z. B. durch die Gefäße, Häute, gehörten zur Continuität und wirkten bloß mechanisch (!). Daher würde auch nach einer Convenzion alle Sympathie der Gefäße, Häute u. s. f. weggestrichen, und dieselbe bloß auf die Nervensympathie eingeschränkt”.

Von dieser Convenzion weis ich nichts, bin auch weit entfernt sie gelten zu lassen!

Gleichlautend sagt er an einer andern Stelle *n*): “die Gemeinschaft der Theile die durch den ganzen Zusammenhang des Zellgewebes statt hat, gehört nicht zur Mitleidenschaft; sie ist bloß mechanisch”.

Es fällt in die Augen daß Reil hier die Begriffe der Worte: mechanischer Zusammenhang, und Synthesis der Thätigkeiten, verwechselte.

Nur

m) Fieberlehre Th. 4. S. 24.

n) Archiv f. d. Physiologie Vol. 1. S. 101.

Nur der Zusammenhang der Theile durch das verknüpfende Zellgewebe und Gefäßsystem soll mechanisch seyn? Ist es der Zusammenhang derselben durch verknüpfende Nerven nicht auch? —

Die Synthesis der Thätigkeiten (Sympathie und Synergie) der verschiednen Organe, muß nothwendig durch einen mechanischen Zusammenhang derselben vermittelt seyn. Denn welches wäre sonst das Mittelglied für die Wechselwirkung entfernt von einander liegender Organe aufeinander? Die Assoziation der Gebilde wird nur *bei* dem mechanischen Zusammenhange derselben *möglich*, wird aber eben so wenig allein *durch* einen mechanischen Zusammenhang vermittelt der Nerven, als *durch* einen mechanischen Zusammenhang vermittelt der Gefäße *wirklich*; dazu ist es nöthig, daß die so verknüpften Organe sowohl, als die Theile der sie verknüpfenden Verbindungsglieder selbst, in einem Verhältnisse von Wechselerregung zur Thätigkeit stehen. Ist aber einmal zwischen den einzelnen Gebilden normaler mechanischer Zusammenhang, sey es durch Gefäße, oder Nerven, oder Zellgewebe, da, so werden die verknüpften Gebilde, so lange sie nicht aufhören organisch zu seyn, auch wirklich sich in ihren Reizungen und Thätigkeiten assoziiren.

Der gemeinschaftliche Besitz von Aesten eines und desselben Gefäßstammes,
D be-

begründet zwischen zwei Organen eine engere Synthesis, als diejenige ist, welche zwischen ihnen statt hat, in so ferne die Theile des zusammenhängenden Ganzen der Blutgefäße in die Zusammensetzung eines Jeden derselben eingehen. Ohnstreitig wird der in irgend einem Gefäßzweige ursprünglich veränderte Erregungsgrad, sich schneller und beträchtlicher, längs der Verbreitung des Stammes, welchem derselbe angehört, *denjenigen* Organen mittheilen, deren Gefäße mit diesem Stamme in unmittelbarer Verbindung, als *solchen*, deren Gefäße mit demselben in einer weniger direkten Verbindung stehen. Bei einer Entzündung der Gefäße des Hirns pulsiren die Carotiden am Halse mit grosser Heftigkeit.

Die Blutgefäße, besonders die Arterien, sind, wenn gleich nach dem Normalverhältniß minder erregbar als die Nerven, doch erregbarer als die Saugadern und das Zellengewebe. Sie beweisen sich daher auch als vorzüglichere Leiter des Inzitaments.

Die Gefäße kommen bei dem hier verhandelten Gegenstande nur in Betracht, in so ferne sie Leiter des Inzitaments für die durch sie verknüpften Gebilde sind, nicht als Conduktoren thierischer Flüssigkeiten zu den Gebilden. Es versteht sich übrigens, daß, wenn der Kreislauf in gewissen Zweigen eines Gefäßstammes ein Hinderniß erleidet, die normale Fortbewe-

wegung der Säfte auch am ersten und vorzüglichsten in denjenigen Organen werde gestöhrt werden, welche mit der ursprünglich affizirten Stelle in näherem Zusammenhange stehen als andere Gebilde.

III. Von dem Zellengewebe, als zusammenhängenden Ganzen der Organisation.

Von dem zusammenhängenden Ganzen des Zellengewebes gilt mit einigen Einschränkungen dasselbe, was bisher von den anderen gesagt worden ist. Erst durch die Erregungstheorie sind demselben in dieser Hinsicht seine Rechte zugesichert worden. Es steht nemlich das Ganze des Zellengewebes eben so in seinen einzelnen Theilen, als mit allen übrigen Organen, welche es mitbilden hilft, in einem Verhältnisse von Wechselerregung. Aber

- 1) das Agregat des Zellengewebes ist verhältnißmäfsig ungleich weniger erregbar als das Agregat der Nerven und Gefäße, besitzt daher auch weit mindere Leitungsfähigkeit zur Fortpflanzung des Inzitants. Es würde daher, ohne das Mittelglied der Nerven und Gefäße, beträchtliche Zeit dazu gehören, ehe durch das Continuum des Zellgewebes die Wirkungen äußerer Einflüsse von einem Gebilde zum andern, durch den ganzen Organismus, fortgepflanzt wären.

- 2) Es gehen von den aufserhalb der Gränzen der unmittelbaren Berührung liegenden Gebilden keine so deutliche Fortsätze von Zellgewebe zu einander über, als von den Nerven und Gefäßen. Eine Ausnahme von dieser Bemerkung haben wir an dem gubernaculum Hunteri. Auch Portal will beobachtet haben, daß zwischen den Lungen und den oberen Extremitäten eine genauere Verbindung existire, und zwar vermittelt zweier grossen schwammigten Fortsätze des Zellgewebes, die sich unter das os claviculare senken, und die Axillargefäße und Nerven begleiten o).

Von der Kommunikazion der Gebilde durch die Zwischenräume des Zellengewebes kann hier nicht die Rede seyn.

So viel haben wir jetzt ausgemacht: soll zwischen entfernt von einander liegenden Gebilden ein spezielles Verhältniß von Assoziazion ihrer Reizungen und Thätigkeiten möglich seyn, so müssen sie auch durch spezielle Verbindungsglieder, welche sich als Leiter für ihre Wechselthätigkeit gegen einander beweisen, zusammenhängen. Die mittelbare Wechselerregung der Organe ist durch passende Leiter ausschliesslich bedingt, aber in der Aehnlichkeit der Struktur und Funktion der

o) Med. Annalen 1801. im Maystück S. 338.

der Gebilde liegt kein Grund eines zwischen ihnen angenommenen speziellen Assoziationsverhältnisses, wenn jene Leiter fehlen. Nicht *darum* weil gewisse Organe gemeinschaftlich derselben, oder einer ähnlichen Funkzion vorstehen, stehen dieselben in einer genaueren Synthesis ihrer Thätigkeit, sondern umgekehrt, weil sie durch taugliche Verbindungsglieder enger verkettet sind, stimmen sie genauer in ihrer Thätigkeit zusammen. Man wende mir nicht ein, daß dennoch in Krankheiten, Organe von ähnlicher Struktur und Funkzion, z. B. die schleimabsondernden Drüsen, in einem spezielleren Assoziationsverhältnisse zu stehen schienen, welches sich in der Abnormität ihrer Produktionen zeige, ohne daß man darum speziellere Verbindungsglieder zwischen ihnen aufweisen könne. So sähe man öfters daß bei langwierigen Asthenien das Uebelseyn vorzüglich die Schleimdrüsen betreffe, es wären z. B. Schleimausflüsse aus der Muterscheide, dem Mastdarme, der Rachenhöhle, zugleich oder miteinander abwechselnd da.

Was kann man aus solchen Beobachtungen wohl schliessen? Nichts weiter, als daß hier allgemeine Abnormität der Lebensthätigkeit, und folglich der Reproduktion sey, welche sich in ähnlich gebaueten Organen durch ähnliche abnorme Produkte zeige. Allerdings setzt das gemeinschaftliche Leiden der Drüsen an ver-

D 3

schied-

schiednen Stellen des Körpers, zur Möglichkeit seiner Entstehung Assoziationsverhältnisse derselben voraus, so wie keine Krankheit im Organismus anders als durch dieselben vermittelt entstehen kann, aber hier ist die Rede von speziellen Assoziationsverhältnissen, nicht von dem allgemeinen der sämtlichen Organe.

Dafs die Drüsenaggregate an verschiedenen Stellen im höheren Grade als die übrigen Gebilde, und in einer gewissen Alternazion leiden, beweist nur so viel, dafs sie verhältnismässig kränker sind als die übrigen Gebilde, und dieses hängt von der bestimmten Form, welche das allgemeine Leiden annahm, ab.

Wie wollte man es doch beweisen, dafs zwischen Organen, welche zu derselben Zeit, und beträchtlicher als andere leiden, immer nothwendig sehr spezielle Assoziationsverhältnisse existiren müssen? Ich werde die Falschheit dieser Meinung nachher weitläufig darthun.

Wenn es aber wahr ist, dafs keine spezielle Synthesis der Thätigkeit zwischen einzelnen Organen, ohne spezielle Verbindungsglieder derselben, statt haben kann, so ist es doch wohl vernünftiger, anzunehmen, dafs sympathische Erscheinungen, welche nur als durch den allgemeinen Consensus vermittelt erklärt werden können, (weil sich die Verbindungsglieder
zum

zum Behuf eines speziellen Consensus derselben nicht in der Erfahrung angeben lassen), auch nur von dem allgemeinen Consensus abgeleitet werden müssen.

Gezeigt ist in dem Bisherigen, *dass* mannigfaltige speziellere Assoziationsverhältnisse zwischen den verschiednen einzelnen Gebilden existiren. Gezeigt wurde, *wie* sie existiren. Es kam nemlich darauf an, für die engeren Verkettungen der Organe die Verbindungsglieder anzugeben, weil es einleuchtete, dass die mittelbare Wechselwirkung entfernt von einander liegender Organe durch die Existenz tauglicher Verbindungsglieder, als Leiter ihrer wechselseitigen Thätigkeiten, nothwendig bedingt wäre. Ich bewies, dass alle erregbare organische Theile als unaufhörlich durcheinander erregt, ein Leistungsvermögen zum gegenseitigen Dienst besitzen, und in so ferne das erforderliche Verbindungsglied constituiren können; ferner, dass die Geschwindigkeit der Fortpflanzung der Reizungen und Thätigkeiten von einem Organ zum anderen sich gerade verhalte wie die Erregbarkeit der Leiter, dass die Nerven, als die verhältnismässig erregbarsten Gebilde der Thierökonomie, die besten Leiter des Inzitants sind.

Diese Grundsätze werden uns im zweiten Theile dieser Abhandlung leiten, ihre Anwendung wird zu den fruchtbarsten Resultaten führen. So lange der Organismus

in seiner Integrität verharret, herrscht zwischen den sämtlichen Gebilden desselben ein allgemeines Normalverhältniß in der Energie ihrer Thätigkeit. Aber auch zu bestimmten Funktionen enger verkettete Aggregate von einzelnen Gebilden, stehen unter einander eben so in einem speziellen Normalverhältnisse der Energie ihrer Thätigkeit. Würden Schädlichkeiten direkte auf eins der in solcher genaueren Verkettung stehenden Organe ein, so wird auch die im Organismus entstehende Disharmonie der Thätigkeit der Gebilde vorzüglicher in dieser Kette von Organen hervortreten.

Von den Abnormitäten der zwischen den organischen Gebilden bestehenden Assoziationsverhältnisse.

Sowohl das allgemeine synthetische Verhältniß der sämtlichen, als die speziellen Assoziationsverhältnisse zwischen den verschiedenen einzelnen Gebilden, sind mannigfaltigen Störungen unterworfen; es braucht wohl nicht weiter erwiesen zu werden, daß jede der letzteren Störungen, bei einem nur irgend beträchtlichen Grade, die erstere nach sich ziehe, umgekehrt, daß die erstere immer Störung der letzteren voraussetze. Das allgemeine Verhältniß der Wechselerregung der sämtlichen Organe hat eine Abnormität erlitten, wenn die unmittelbare Wechselwirkung der einander berührenden Gebilde entweder:

a)

- a) ganz unterbrochen,
- b) oder abnorm beschränkt wurde;
- c) oder mit regelwidriger Leichtigkeit erfolgt.

Im ersten Falle assoziiren sich Gebilde, welche es nach dem Normale sollten, gar nicht; im zweiten assoziiren sie sich zu langsam und mit zu geringer Energie; im letzten assoziiren sie sich mit vermehrter Leichtigkeit, aber verminderter Energie.

Ganz aufgehoben kann die unmittelbare Wechselreizitation, welche zwischen zwei Gebilden statt hatte, nur dann seyn, wenn durch zerstörende Einwirkung eine völlige Desorganisazion, oder wenigstens beträchtliche Veränderung des normalen Baues, in einem oder dem anderen dieser Organe herbeigeführt wurde.

Abnorme Beschränkung erleidet dieselbe, wenn die Energie der Thätigkeit beider Organe in höherem Grade disproportionirt ist, oder die Rezeptivität derselben für ihre Wechselthätigkeit auf einander, zugleich mit der Energie ihrer Thätigkeit, abnorm vermindert ist.

Mit abnormer Leichtigkeit erfolgt sie, wenn der wechselseitige Rezeptivitätsgrad der in Wechselwirkung gesetzten Organe, für ihre antagonistische Thätigkeit, eine beträchtliche regelwidrige Erhöhung erlitt.

Für Denjenigen welcher die Erregungstheorie versteht, bedarf dieses keiner weiteren Auseinandersetzung.

Ungleich verwickelter fällt die Betrachtung der Abnormitäten der *speziellen* Assoziationsverhältnisse, welche unter den verschiedenen einzelnen Gebilden existiren, aus. In Krankheiten leiden die zwischen einzelnen Gebilden bestehenden viele Abänderungen:

- 1) die spezielle Wechselerregung, welche zwischen zwei entfernt von einander liegenden Gebilden existirt, kann sowohl dem Grade der Energie, als dem Grade der Leichtigkeit nach, unregelmässig werden;
- 2) ferner die zwischen einzelnen Organen vorhandne Assoziation der Thätigkeit kann ganz aufhören.

Von jedem dieser Fälle nachher das Umständlichere.

Alle mittelbare Wechselerregung entfernt von einander liegender Organe ist, wie wir sahen, nothwendig durch taugliche Verbindungsglieder derselben vermittelt, welche durch eigne Thätigkeit die Thätigkeit des einen Gebildes auf das andere gleichsam fortpflanzen. Entsteht also eine Abnormität der Assoziation der Thätigkeit, welche zwischen entfernt von einander

der

der liegenden Gebilden statt hat, so kann das Hauptmoment derselben ursprünglich gegeben seyn:

- a) in den Organen selbst, zwischen welchen die engere Synthesis der Thätigkeit existirt;
- b) oder in den Leitern (Verbindungsgliedern), durch welche diese vermittelt ist;
- c) endlich in beiden zugleich.

A) Das Hauptmoment der Abnormität, welche die zwischen entfernt liegenden Organen bestehende Assoziation der Thätigkeit erleidet, liegt in den assoziirten Organen selbst:

- aa) wenn eins, oder beide in mittelbarer Wechselwirkung stehenden Organe, zugleich mit ihrer Lebensthätigkeit das Vermögen, die Wechselwirkung zu unterhalten, verlohren, weil sie desorganisirt wurden.
- bb) wenn eins, oder beide, sich im Zustande einer krankhaften Erregung befinden; sie assoziiren sich nicht mit normaler Energie, und zwar mit abnorm starker oder abnorm schwacher, oder endlich mit disproportionirter Energie.

B) Das Hauptmoment jener Abnormität liegt in den Verbindungsgliedern, den verknüpfenden Nerven und Gefäßen. Unter diesen Umständen ist

a)

- α) die Fortleitung des Inzitaments von einem Organ zum anderen entweder ganz verhindert, indem die Leiter bei einer parziellen oder totalen Desorganisation ihr Leitungsvermögen verlohren haben;
- β) oder die Fortleitung geht, bei abnormer Beschränkung der Thätigkeit der Leiter, zu träge von statten;
- γ) endlich erfolgt sie mit abnormer Hastigkeit, indem die Leiter mit einer regelwidrigen Zunahme ihrer Erregbarkeit, auch eine grössere Beweglichkeit erlangt haben.

C) Das Hauptmoment der Abnormität liegt in beiden; sowohl die Leiter des Inzitaments, als die durch sie in Wechselwirkung gesetzten Organe, tragen vereint zur Abnormität der Assoziation bei, sey es wegen eines krankhaften Erregungsgrades oder wegen einer mechanischen und chemischen Veränderung der Struktur derselben.

Von den Abnormitäten in Hinsicht des Grades der Energie, mit welcher die Organe sich in ihrer Thätigkeit assoziiren, werde ich hier nicht reden, sie sind in der Nosologie gründlich auseinandergesetzt. Nöthig ist aber die weitläufigere Betrachtung der Irregularitäten, welchen die spezielle Synthesis der Organe, in Hinsicht des Grades der Leichtigkeit (Geschwindigkeit),

keit), mit welcher die Organe sich in ihrer Thätigkeit assoziiren, unterworfen ist.

Die Leichtigkeit, mit welcher sich Organe, die durch passende Verbindungsglieder in mittelbarer Wechselerregung stehen, assoziiren, verhält sich wie der Grad der Rezeptivität, welchen dieselbe für ihre Wechselthätigkeit besizen, und wie der Grad der Rezeptivität der sie verknüpfenden Leiter des Inzitaments.

Organe welche in jenem Verhältnisse stehen, können sich entweder mit abnormer Hastigkeit, oder mit abnormer Trägheit in ihren Thätigkeiten assoziiren.

- 1) Das erstere ist nur dann der Fall, wenn die Fortpflanzung ihrer wechselseitigen Thätigkeiten zu einander mit regelwidriger Leichtigkeit statt hat; also bei erhöhter Leitungsfähigkeit ihrer Verbindungsglieder, oder was jene voraussetzt, bei erhöhtem Erregbarkeitsgrade der letzteren. (Es versteht sich, daß hier auch der erforderliche Rezeptivitätsgrad der in Wechselerregung stehenden Organe vorausgesetzt werde).

In demselben Grade folglich, in welchem die Erregbarkeit der in mittelbarer Wechselwirkung stehenden Organe, und zugleich die Erregbarkeit ihrer speziellen Verbindungsglieder abnorm

norm gesteigert wird, assoziiren sich dieselben auch mit abnormer Hastigkeit in ihrer Thätigkeit. Bei der Entstehung, und während des Verlaufs der Krankheiten, ist der Rezeptivitätsgrad der verschiedenen einzelnen Gebilde einem mannigfaltigen Wechsel unterworfen. Gebilde welche eine Zeitlang einen ausgezeichneten Grad derselben besaßen, verlieren denselben, und andere, welche ihn nicht hatten, bekommen ihn. Im Normalzustande scheint die GröÙe der Erregbarkeit (Rezeptivität) der Gebilde von der Menge und GröÙe ihrer Nerven abzuhängen, dasselbe ist aber nicht in Krankheiten der Fall. Es erlangen bei direkter Asthenie manche Gebilde einen hohen Grad von Rezeptivität, ohne daß sie darum zuvor mehrere Nerven erlangt hätten; dieses sieht man recht deutlich bei der Entzündung der Beinhäute, Sehnen u. s. f.

So wie jedes organische Gebilde im Zustande der Abnormität einen höheren Grad von Rezeptivität erlangen kann, so können es auch die Nerven. Daher kann man auch die ganz enorme Reizbarkeit von Organen leiten, welche schon bei der Integrität des Organismus wegen ihres Nervenreichthums sehr erregbar waren; so z. B. wenn der Magen auch die mildesten Flüssigkeiten nicht verträgt, oder das
Ohr

Ohr das Klopfen seiner eignen Arterien hört. Da die Beweglichkeit der Organe in geradem Verhältnisse zu der Gröfse ihrer Rezeptivität steht, so werden auch die Nerven, wenn ihre Reizbarkeit gesteigert wurde, gröfsere Beweglichkeit erlangen, und folglich ihre eignen Thätigkeiten, und die auf sie fortgepflanzte Thätigkeiten der anderen Organe, welche mit ihnen im Zusammenhange und Wechselwirkung stehen, auch in ungleich kürzerer Zeit als im Normalzustande, zu den Organen, welche sie verknüpfen, fortpflanzen. Wie enorm die Beweglichkeit (das Leitungsvermögen) der Nerven unter diesen Umständen werden könne, beweisen uns einige Uebelseynserscheinungen rechtauffallend. Bei Hysterischen entstehen öfters fast in demselben Augenblicke, in welchem stark riechende Gegenstände ihre Geruchsnerven berühren, Krämpfe in entfernten Bewegungsorganen. Bei Schwind süchtigen tritt gleich bei dem stärkeren Aufwallen der Leidenschaften der Husten mit Wuth an. Hieher gehören die bekanten Fälle, dafs magnetisirte Personen bei der Annäherung eines Metalls gegen den Körper in Zuckungen verfielen. Tissot erzählt von einer Frau, welcher selbst der Athem der näher getretenen Wärterin Schmerz und Convulsionen verursachte.

Im

Im Vorbeigehn! Es scheint mir nicht unwahrscheinlich, daß auch nach dem Normale ein Nerv verhältnißmäßig erregbarer sey als der andere, ja daß dieses selbst mit verschiedenen Zweigen eines und desselben Nervenstammes der Fall sey. Ich schliesse dieses aus der herrschenden Gradualverschiedenheit in dem Grade der Rezeptivität der verschiedenen einzelnen Gebilde. Ausgemacht aber besitzen in Krankheiten die verschiedenen Nerven, und die verschiedenen Zweige desselben Nerven, auch verschiedenen Grad von Erregbarkeit, so wie die mannigfaltigen Organe, welchen sie angehören. Ich erinnere nur an die öfters enorme Reizbarkeit eines Sinnwerkzeuges, während des Vorhandenseyns der Stumpfheit eines anderen. An die große Reizbarkeit der Geschlechtstheile bei Hypochondristen.

2) Mit abnormer Trägheit assoziiren sich Organe, welche in mittelbarer Wechselregung stehn:

a) wenn die Leitungsfähigkeit ihrer Verbindungsglieder vermindert wurde, das ist, bei verminderter Erregbarkeit der Leiter; (die übrigens sowohl mit zu starker als zu schwacher Energie der Thätigkeit verbunden seyn kann).

b)

- b) wenn die durch diese Verbindungsglieder in spezielle Assoziation gesetzten Organe selbst zu geringe Rezeptivität besitzen, um sich zur gehörigen Assoziation ihrer Thätigkeit durch das ihnen von den Nerven zugeleitete wechselseitige Inzitement bestimmen zu lassen.

Es kann endlich in Krankheiten die normale spezielle Assoziation der Thätigkeit zwischen entfernt von einander liegenden Gebilden gänzlich aufgehoben werden. Hier haben zwei Fälle statt:

- α) entweder weil eins oder beide der in diesem Verhältnisse stehenden Organe völlig unfähig wurden, sich durch ihre Thätigkeit als organische Gebilde zu behaupten, desorganisirt wurden;

- β) oder weil das Verbindungsglied, welches die Assoziation ihrer Thätigkeit vermitteln soll, durch eine partielle oder allgemeine Desorganisation ausser Stand gesetzt wurde, sich als Leiter des Inzitaments von einem Organ zum anderen ferner zu beweisen. Hiervon werde ich bei der Lähmung weiter sprechen.

Die vorzüglichste Aufmerksamkeit scheinen mir die folgenden beiden Fragen zu verdienen: ob zwischen den Gebilden,

E

wie

wie sie nach dem Normale vorhanden sind, neue spezielle Assoziationsverhältnisse in Krankheiten entstehen können; ferner, ob zwischen den einzelnen Gebilden in Krankheiten die Assoziation ihrer Thätigkeit enger werden könne, als sie bei der Integrität des Organismus war?

Sollten in Krankheiten neue spezielle Assoziationsverhältnisse zwischen einzelnen Organen wirklich werden, so wäre es unumgänglich nothwendig, daß zur Vermittlung derselben sich spezielle Verbindungsglieder bildeten, welche im Normalzustande *nicht* zwischen ihnen existirten; es müßten also einzelne Gebilde in einen näheren Zusammenhang durch Nerven oder Gefäße treten, welcher nach der Normalität ihrer organischen Struktur und Verbindung nicht vorhanden war.

Ueberhaupt können im Organismus ganz neue Assoziationen nur unter der Bedingung entstehen, daß durch einen abnormen Reproduktionszustand abnorme Gebilde (Afterorganisirungen) welche nicht in das System der regelmässigen Organisation passen, neu entstehen. Nur scheinbar entstehen zwischen den einzelnen Organen, wie sie nach dem Normale vorhanden sind, *neue* spezielle Assoziationsverhältnisse; die dafür gehaltenen sind nichts weiter, als die schon vorher bestanden, welche sich beim Uebelseyn des Organismus nur deutlicher den Sinnen äußern.
So

So wie der Rezeptivitätsgrad der assoziirten Organe, oder der sie verknüpfenden Mittelglieder, beträchtliche abnorme Erhöhung erlitt, so treten auch die im Normalzustande nicht sinnlich wahrnehmbaren Assoziationsverhältnisse in der Erscheinung deutlich hervor. So scheint ein entzündeter Theil mit diesem Zustande in eine Menge neuer spezieller Assoziationsverhältnisse getreten zu seyn. Das hier vorgetragne wird in unseren nachherigen Betrachtungen die vollkommenste Bestätigung finden.

Ich gehe zur Beantwortung der zweiten kurz vorher aufgeworfnen Frage.

Es können die einzelnen Organe bei der Krankheit des Organismus sich untereinander mit vermehrter oder verminderter Energie ihrer Thätigkeit, mit abnormer Trägheit oder Hastigkeit assoziiren, aber einer *engeren* Assoziation, als im Normalzustande, sind sie nicht fähig, was man auch aus einer vorgeblichen Erfahrung anführen möge. Der Beweis liegt in dem Folgenden. Wenn die Gesundheit eines Thiers in der harmonischen Assoziation der Thätigkeiten der sämtlichen Gebilde zur Erreichung ihres gemeinsamen Zwecks (Erhaltung der Individualität und der Gattung) besteht, so kann im Zustande der Krankheit, das ist, bei einer Disharmonie der Thätigkeit der Gebilde, die Assoziation derselben nur der Beschränkung unterworfen seyn.

Ferner, alle Assoziation der Thätigkeit der Organe ist durch passende Verbindungsglieder, welche die Leiter für die Wechselwirkung derselben abgeben, bedingt. Daher verhält sich die Genauigkeit des Zusammenstimmens der Organe in ihrer Thätigkeit, wie die Genauigkeit ihres Zusammenhangs durch passende ihre Assoziation vermittelnde Leiter. Nur also, wenn in Krankheiten, zwischen bereits assoziirten Organen, neue Verbindungsglieder, zur noch spezielleren Verknüpfung derselben, entstanden, könnten sie in eine Synthesis der Thätigkeit treten, die noch enger wäre, als die zwischen ihnen nach dem Normale bestandne. In der Wirklichkeit kann demnach die Sympathie und Synergie der einzelnen Organe nicht enger werden, als sie es im Normalzustande des Organismus war; aber es können im Zustande des Uebelseyns die verschiedenen einzelnen Organe in eine engere Assoziation ihrer Reizungen und Thätigkeiten zu treten *scheinen*, indem sie gleichzeitig mit, oder in kurzer Zeitfolge aufeinander, beträchtlicheres Uebelseyn äußern, als die übrigen Organe.

Man spricht viel von unerklärbaren Sympathien. Vermuthlich setzt man doch die Unerklärbarkeit derselben darin, daß man die Verbindungsglieder für die anscheinend in spezieller Assoziation stehenden Gebilde nicht anzugeben vermogte. Diese Unerklärbarkeit fällt aber weg, wenn
man

man erwägt, daß jeder organische Theil durch seine Thätigkeit, Leiter der Thätigkeit von und zu den Theilen, mit welchen er in unmittelbarer Wechselerregung steht, ist, und daß alle einzelnen Organe ohne Ausnahme, aus dem Zusammontreffen von einzelnen Theilen, die aus jedem der verschiedenen Hauptsysteme der Organisation sich abzweigten, gebildete Aggregate sind. Da jede erregende Potenz mittelbahr erregend für den ganzen Organismus, jede Schädlichkeit mittelbahr als Schädlichkeit für die sämtlichen Gebilde (es versteht sich in gradueller Verschiedenheit für die verschiedenen einzelnen) würkt, so kann es uns nie problematisch scheinen, wenn sich einer ursprünglichen örtlichen Abnormität der Thätigkeit auch eine abnorme Thätigkeit der von dem Punkte der schädlichen Einwirkung am entferntesten liegenden Organe assoziiert. Aber nur zu lange blieb man in dem Irrthum, daß man ein Verhältniß von Sympathie nur zwischen denjenigen Organen annahm, welche im Zustande des Uebelseyns gleichzeitig deutliche Erscheinungen desselben äußerten, nicht aber zwischen den sichtbar leidenden und den übrigen im Zustande einer blossen Oportunität zum Uebelseyn befindlichen.

Ich werde nichts Ueberflüssiges liefern, wenn ich hier die Haltbarkeit des Satzes, in welchem behauptet wird: "daß bei allgemeiner Veränderung des Thätigkeits-

grades des Organismus, zwischen denjenigen Gebilden, welche gleichzeitig, oder in kurzer Zeitfolge, wahrnehmbare Zeichen des veränderten Erregungsgrades äußern, eine engere Assoziation der Thätigkeit existiren müsse, als zwischen den ersteren und den übrigen Gebilden, welche den veränderten Erregungsgrad nicht deutlich verathen"; näher prüfen werde.

1) Es ist ausgemacht, daß wir nicht berechtigt sind, zwischen einzelnen entfernten Gebilden eine spezielle Assoziation ihrer Thätigkeit anzunehmen, wenn wir nicht mit Hülfe der Anatomie die speziellen Verbindungsglieder derselben als Leiter ihrer mittelbaren Wechselwirkung nachweisen können. So viel glaube ich wenigstens vorher erwiesen zu haben. Ich könnte daher auch schlechtweg behaupten, daß wenn sich die letzteren nicht aufzeigen lassen, die Annahme einer speziellen Assoziation gewisser Organe auf eine Täuschung beruhen müsse.

2) Die Täuschung könnte aber nur darin bestehen, daß man auch hier einmal wieder dem Augenschein ein Richteramt übertragen hätte, welches ihm nicht zukömmt. Oder deutlicher, es könnte gar wohl seyn, daß zwischen Gebilden eine spezielle Assoziation zu existiren schiene, wo sie nicht ist, und umgekehrt, daß sie wirklich zwischen
schen

schen anderen Gebilden existirte, wo sie sich der Wahrnehmung nicht ver-räth. Von dem letzteren haben wir unzählige Beispiele in der täglichen Erfahrung, so z. B. existirt zwischen dem Gehirn und Darmkanal die engste Assoziation der Thätigkeit, ohne daß dieselbe sich darum anders, als bei einer plötzlichen und beträchtlichen Veränderung des Erregungsgrades, welche in einem der assoziirten Organe ursprünglich entstand, äußert.

Wir betrachten also vielmehr den ersten Fall.

Dafs eine engere Synthesis der Thätigkeit zwischen gewissen entfernt liegenden Gebilden existire, kann nur dann außer allem Zweifel gesetzt seyn, wenn die Bedingung derselben: ein näherer Zusammenhang der Gebilde durch spezielle Verbindungsglieder, vorhanden ist. Denn ohne diesen ist eine mittelbare Wechselwirkung derselben platterdings ungedenkbar. Nun ist es nicht zu läugnen, daß in Krankheiten gewisse einzelne Organe in der engsten Assoziation ihrer Thätigkeit zu stehen scheinen, welchen wir in der Wirklichkeit dieselbe nicht zugeben können, eben weil das sine qua non der engeren Synthesis der Thätigkeit, ein engerer Zusammenhang durch spezielle Leiter des Inzitants, fehlt.

Mit welchem Rechte schließt man gewöhnlich, daß zwischen einzelnen Gebilden, welche bei einer Krankheit des Organismus gleichzeitig deutliche Erscheinungen des Uebelseyns an den Tag legen, eine speziellere Assoziation der Thätigkeit existire, als zwischen diesen und den übrigen Organen, welche zu derselben Zeit keine merkliche Zeichen ihres Leidens äußern?

Wenn nach einer, durch schädliche äußere Einwirkung örtlich entstandnen Abnormität der Thätigkeit, in einem entfernt liegenden Organe die Veränderung des Erregungsgrades sichtbar hervorgeht, so beweiset dieses unwidersprechlich, daß das örtliche Uebelseyn des ursprünglich affizirten Gebildes vermittelst des allgemeinen Assoziationsverhältnisses der Organe sich über das Ganze verbreitete, Aber es folgt noch nicht, daß jenes sichtbar leidende entfernte Organ mit dem ursprünglich durch direkte Einwirkung der Schädlichkeiten affizirten Organe in engerer Assoziation der Thätigkeit stehe, als manche andere, deren Uebelseyn noch bisher in den Gränzen der Unbemerksamkeit blieb. Ein Beispiel wird dieses deutlicher machen. Man setze, daß nach einer Erkältung der Füße im Schneewasser, eine Frostbeule am Ballen des Fußes, und zugleich Geschwulst und Entzündung der Mandeln und des Zäpfchens hervorgehe. Hier ist zweifelsohne das Uebelseyn über den ganzen

zen

zen Organismus verbreitet. Was läst sich nun aus dem gleichzeitigen ausgezeichneten Leiden beider Organe schliessen? Wenn ich nicht irre, nur so viel, dass das Uebelseyn an den beiden ausgezeichnet leidenden Punkten verhältnissmässig weit höheren Grad erreicht habe, als in den übrigen, welche keine deutliche Zeichen des Uebelseyns äufsern. Nun aber ist es doch ausgemacht, dass der kranke Ballen des Fusses mit der Harnblase und dem Mastdarm in weit engerer und mehr direkter Nervenverbindung steht, als mit den Theilen der Mundhöhle. Wir sehen also deutlich, dass die bei einem Krankheitszustande gleichzeitig und ausgezeichnet leidenden Gebilde, darum nicht nothwendig untereinander in einer spezielleren Assoziation der Thätigkeit stehen, als mit anderen, welche ihre Mitleidenschaft nicht deutlich verrathen, mithin dass jeder Schluss, welchen wir aus dem gleichzeitigen ausgezeichneten Uebelseyn zweier Gebilde auf die Grösse ihrer Sympathie (die Genauigkeit der Assoziation ihrer Thätigkeit) machen, trügerisch und ungewiss sey.

Ich werde jetzt zeigen, wie einzelne entfernt von einander liegende Gebilde gleichzeitig beträchtliches Uebelseyn äufsern können, ohne dass darum eine besonders enge Assoziation ihrer Thätigkeit, durch einen sehr speziellen Zusammenhang derselben vermittelt der Nerven und Gefässe vermittelt sey. Bei allgemeiner Verstärkung der Gewalt des Inzitaments, fällt

die Verstärkung beträchtlicher für diejenigen einzelnen Organe aus, welche verhältnismässig größeren Grad der Rezeptivität besitzen, als die anderen; umgekehrt, bei der Verminderung der Gewalt des Inzitants, fällt die Verminderung desselben für diejenigen einzelnen Organe beträchtlicher aus, welche verhältnismässig geringeren Grad der Rezeptivität besitzen, als die übrigen. Es wird also eine Schädlichkeit (obgleich sie sich als solche mittelbahr für die sämtlichen Gebilde beweist) doch in vorzüglichem Grade für diejenigen Organe als Schädlichkeit wirken, welche verhältnismässig mehr als die übrigen Organe Empfänglichkeit für ihre schädliche Wirkung besitzen. Unläugbar ist es aber, daß zwei verschiedene Organe desselben Individuums, zu gleicher Zeit mit einander, eine verhältnismässig größere Rezeptivität für die Einwirkung von Schädlichkeiten besitzen können, als die sämtlichen übrigen Organe, ohne daß sie darum mit einander in engerem Assoziationsverhältnisse, in einem genaueren Zusammenstimmen ihrer Thätigkeit stehen, als mit den übrigen Organen. Es ergiebt sich aus dieser Darstellung von selbst, wie ein in ursprüngliche Abnormität der Thätigkeit gesetztes Organ für ein gewisses Anderes im höheren Grade als schädliche Potenz wirken kann, als für die sämtlichen übrigen, obgleich es mit dem ersteren in weniger speziellen Assoziationsverhältnissen steht, als mit den letzteren.

Jedes

Jedes gleichzeitige ausgezeichnete Uebelseyn zweier von einander entfernter Gebilde weist allerdings auf ein Assoziationsverhältniß derselben, deswegen aber nicht nothwendig auf ein spezielles hin. Nehmen wir, um die Sache ins hellste Licht zu stellen, das oben gewählte Beispiel, die Komplikazion der Frostbeule mit der Halsentzündung. Wir können den causalen Zusammenhang dieser Erscheinungen sehr gut erklären, ohne unsere Zuflucht zu einem unerweisbaren speziellen Assoziationsverhältnisse zu nehmen! Das ausgezeichnete Uebelseyn des Ballens am Fusse erklärt sich aus der direkten Einwirkung der Schädlichkeit (einer feuchten Kälte) auf denselben, das gleichzeitige sichtbare Leiden des Zäpfchens und der Mandeln konnte nur entstehen, weil die Erkältung im höheren Grade für dieselben als Schädlichkeit wirkte, als z. B. für den Magen, oder die Brustorgane. Der Grad aber, in welchem eine Schädlichkeit als solche für ein bestimmtes Organ wirkt, hängt, wie wir sahen, durchaus von der Empfänglichkeit desselben ab. Es müssen also im vorliegenden Falle die vorzüglich affizirten Theile der Mundhöhle für den Einfluß der Schädlichkeit verhältnißmäßig empfänglicher gewesen seyn, als die übrigen Organe, sey es, daß sie schon öfter der Entzündung unterworfen waren, welches eine nachbleibende Schwäche und erhöhte Rezeptivität derselben zur Folge hatte, oder daß die Erkältung der Füße von

von der direkten Einwirkung einer rauhen Luft auf die Theile der Mundhöhle begleitet wurde.

Wir beobachten zwar überhaupt, daß Gebilde, welche mit einander im speziellen Assoziationsverhältnisse stehen, meistens *) auch gleichzeitig, nach der direkten Einwirkung von Schädlichkeiten auf eins derselben, in eine Abnormität der Thätigkeit von ähnlichem Grade gesetzt werden, daß aber keineswegs jedes gleichzeitige oder in kurzer Zeitfolge eintretende sichtbare Uebelseyn in verschiedenen einzelnen Organen ein spezielleres Assoziationsverhältniß derselben andeute.

Wir beobachten aber auch, daß Organe mit einander in sehr spezieller Assoziation ihrer Reizungen und Thätigkeiten stehen können, ohne daß sich dieses spezielle Verhältniß derselben darum in der Erscheinung deutlich äußere; und umgekehrt, daß die bestehende Assoziation zwischen einzelnen Organen sich sehr lebhaft in der Erscheinung äußern könne, ohne daß sie darum in demselben Grade,
in

*) Ich sage meistens, denn wenn der Rezeptivitätsgrad in den einzelnen der eng verknüpften Organe beträchtliche quantitative Verschiedenheit besitzt, so kann durch die Einwirkung der Schädlichkeit unmöglich in diesen Organen Abnormität der Thätigkeit von identischem oder ähnlichem Grade gesetzt werden.

in welchem sie sich äußert, enge sey. So, um nur eins anzuführen, beruht die zwischen dem Auge und dem Fulse als organischen Gebilden bestehende Assoziation, gewiß nicht auf ein sehr spezielles Assoziationsverhältniß derselben, und doch äußert sich ihre Assoziation in Krankheiten oft sehr lebhaft. Bei einer chronischen Schwäche der Augen bleibt nach jeder leichten Erkältung der Füße selten die Wiederkehr der Entzündung aus.

Daher unterscheide man wohl die *lebhafteste Äußerung* der Assoziation der Gebilde von der *Genauigkeit* (Engheit) ihres Assoziationsverhältnisses. Die letztere läßt sich nur dann mit Gewisheit angeben, wenn wir erwogen haben:

- a) in wie ferne in der Struktur des Organismus die Bedingung zur Möglichkeit einer speziellen Assoziation gewisser Gebilde, durch Verknüpfung derselben, vermittelt tauglicher und spezieller Leiter des Inzitaments, gegeben wurde;
 - b) wenn wir erwogen haben, ob diese Gebilde in ihrer Thätigkeit nur gemeinschaftlich mit allen übrigen Organen zum allgemeinen Zwecke der Organisation, oder unter einander, in näherer Vereinigung, zu den speziellen Zwecken derselben (zu bestimmten einzelnen Funktionen) zusammenstimmen.
- Die

Die lebhafteste Aeufserung der Assoziation einzelner Gebilde hängt von einem gleichzeitigen beträchtlicheren Leiden derselben ab, welches zwar nothwendig ein Assoziationsverhältniß derselben, aber darum nicht immer ein besonders enges und spezielles voraussetzt.

II.

Von den antagonistischen Verhältnissen
und der Bewegung der Organe.

Wir haben in der vorigen Abhandlung gesehen, daß das zwischen den sämtlichen organischen Theilen existirende Verhältniß der Wechselerregung sich auflösen lasse

A) in ein Verhältniß von wechselseitiger Beschränkung der Organe in ihrer Thätigkeit; (des Antagonismus).

B) in ein Verhältniß von Wechselbestimmung der Organe zur Thätigkeit, oder der Assoziation.

Wir haben bisher das Verhältniß der Wechselerregung nur einseitig betrachtet, in so ferne die organischen Theile sich nach demselben wechselseitig zur Thätigkeit bestimmen, wir werden jetzt sehen, wie sie sich nach demselben wechselseitig in ihrer Thätigkeit beschränken.

Sollen

Sollen die organischen Theile sich unter einander wechselseitig zur Thätigkeit erregen können, so muß zwischen ihnen Entgegensetzung existiren, sie müssen sich gegen einander thätig beweisen.

Alle Thätigkeit ist durch Duplizität bedingt, mit der Duplizität kömt ein allgemeiner Antagonismus (eine allgemeine Wechselwirkung in der Entgegensetzung) in den Organismus. Dieser Antagonismus läst sich auch physiologisch darthun. Denn nicht nur stehen die Hauptsysteme der thierischen Organisazion, das sensible, irritable und reproductife unter einander in einem immerwährenden Antagonismus, (welches auch schon durch die Entgegensetzung ihrer Funkzionen angedeutet wird) so daß das eine vermittelnd für die Funkzion des anderen würkt, sondern es haben auch die verschiednen einzelnen Theile dieser Systeme unter einander Polarität, und es hängt selbst die Funkzion der einzelnen Organe von dem Antagonism ihrer organischen Bestandtheile (die den verschiednen Hauptsystemen der Organisazion als Theile angehören) ab. Es ist die Aufgabe der Physiologie, zu zeigen, daß alle Erscheinungen, welche an organisirten Körpern wahrgenommen werden, auf einen Antagonismus (d. i. Wechselwirkung in der Entgegensetzung) der verschiednen Hauptsysteme der Organisazion, der einzelnen Theile dieser Systeme unter einander, und der organischen Bestandtheile ein-

einzelner Gebilde beruhen. Ich beschränke mich hier, dieses nur von den Phaenomenen der Bewegung, welche sich auf das irritable System beziehen, zu beweisen.

Man hat sich berechtigt geglaubt, weil man an den unwillkührlichen Bewegungsorganen die antagonistischen Fibern nicht immer deutlich aufzeigen konnte, den Antagonism ihrer Theile zu läugnen. Aber auch hier tritt einmal wieder der Fall ein, daß die Anatomie bei der Physiologie in die Schule gehen muß. Die bekanten Erfahrungen, daß manche Persohnen die unwillkührlichen Bewegungsorgane, das Herz, die Arterien, den Darmkanal willkührlich in vermehrte oder verminderte Thätigkeit setzen, sie abwechselnd zur Contraktion und Expansion bringen konnten, hätte jene Behauptung schon verdächtig machen müssen. Aber wenn selbst das Nichtgesehnwerden und Nichtseyn identische Worte wären, lassen sich die antagonistischen Bewegungsfasern nicht an allen größeren Canälen, Gefäßen und Schläuchen anatomisch demonstriren, und bemerken wir nicht deutlich die antagonistische Bewegung an dem Motus peristalticus der Därme, an den alternirenden Contraktionen und Erweiterungen der Blutgefäße? Wie will man die Möglichkeit von Fortbewegung der Flüssigkeiten in den lymphatischen, den Absonderungsgefäßen, auch nur begreifen, ohne die Voraussetzung, daß sie durch Irritabilitätsäusserungen vermittelt sey?

F

In

In dem irritablen System der Organisation, den Gefäßen, Canälen, Muskeln und den Fasern des Zellengewebes, stellt sich der Antagonismus der Theile desselben sinnlich durch einen Wechsel von Contraktion und Expansion (aktiver und passiver Bewegung) dar.

Unmöglich kann aber aus dem Antagonismus der Theile eines Bewegungsorgans eine Bewegung desselben hervorgehen, wenn die zum Behufe der Bewegung im Antagonismus stehenden Bestandtheile, mit einem gleichen absoluten Grade von Energie gegen einander thätig wären. Denn bei einem absoluten Gleichgewichte ihrer Energie würde vollkommene Ruhe (das Entgegengesetzte der Bewegung) da seyn. Gradualverschiedenheit in der Energie der Thätigkeit der antagonistischen Theile eines Bewegungsorgans ist also unablässige Bedingung zur Bewegung derselben. Aber diese Gradualverschiedenheit in der Energie der Thätigkeit der in Wechselerregung gesetzten Theile, muß dennoch eine proportionirte seyn, wenn ihre Bewegung regelmäßig fortdauern soll; oder, die Beschränkung, welche die antagonistischen Bewegungsorgane durch einander erleiden, darf nur einen bestimmten Grad erreichen, wenn das Produkt ihrer Wechselwirkung regelmäßiger Wechsel von Contraktion und Expansion seyn soll. Denn wirkt ein's der antagonistischen Organe (oder Theilorgane) mit abnorm überlegener, d. i.:
dis-

disproportionirter Energie beschränkend für die Thätigkeit des anderen, so vermag dieses nicht mit gehöriger Energie beschränkend auf das Erstere zurückzuwirken, die Wechselwirkung und ihr Produkt, die Bewegung, wird abnorm. Es folgt hieraus, daß die im Antagonism stehenden Theile eines Bewegungsorgans, wenn gleich mit gradualverschiedener, doch mit proportionirter Energie gegen einander thätig seyn müssen, wenn ihre (innere) Bewegung regelmäfsig erfolgen soll. Dasselbe wird von ganzen Bewegungsorganen z. B. den willkührlichen Muskeln gelten. Wenn die Bedingung zur Bewegung überhaupt, Duplizität ist, so wird die Bedingung der Fortdauer der Bewegung Triplizität seyn; es muß nemlich der Antagonismus (die Entgegensetzung) zwischen den Theilen eines Bewegungsorgans, oder zwischen zwei Bewegungsorganen beständig durch einen dritten (relatif äusseren) Einfluss wieder angefaßt werden. Diese Triplizität wird in den unwillkührlichen Bewegungsorganen theils so erhalten, daß jedes Bewegungsorgan wieder aus kleineren Bewegungsorganen besteht, welche sich sämtlich antagonistisch zu einander verhalten, theils durch den Einfluss relativ äusserer Einflüsse, z. B. durch den des Blutes auf die antagonistischen Theile, vermittelt.

Die willkührlichen antagonistischen Bewegungsorgane befinden sich auch ausser

der willkührlichen Bewegung wirklich in einem (relativen) Indifferenzzustande gegen einander, ihre Duplizität muß erst jedesmal durch den Einfluß des Willensinzitaments erneuert werden, wenn sie ihre Lage gegen einander verändern, sich willkührlich bewegen sollen.

Jede Bewegung der Organe ist das Produkt der Wechselwirkung von ganzen antagonistischen Organen, oder der antagonistischen Bewegungsfasern einzelner Organe. Das Gesagte gilt von beiden Fällen, sowohl wenn sie durch Einwirkung absolut äußerer, als wenn sie durch Einwirkung relativ äußerer Einflüsse in den Organen veranlaßt wird. Die Ursache der Bewegung ist, wie wir bald deutlicher sehen werden, allemal in einem gestörten oder temporär aufgehobnem Gleichgewichte von Energie der Thätigkeit der antagonistischen bewegenden Theile zu suchen. Im Inneren der unwillkührlichen Organe ist diese Störung des Gleichgewichts der Thätigkeit der antagonistischen Theile permanent, und nur aus ihr geht als Produkt die unwillkührliche innere Bewegung der Organe hervor. Zwischen den willkührlichen antagonistischen Bewegungsorganen tritt die Störung des Gleichgewichts nur auf eine kürzere oder längere Zeit ein, so lange die willkührliche Bewegung fort dauert. Diese Störung des relativen Gleichgewichts von Energie der Thätigkeit, welches zwischen antagonistischen
schen

schen Bewegungsorganen existirt, kann aber herbeigeführt werden:

a) durch *absolut* äussere Einwirkung, wenn schädliche Potenzen direkte auf ein's der antagonistischen Bewegungsorgane einwirkten, und das Normalverhältniss von Energie der Thätigkeit, welches zwischen denselben statt hatte, störten, beträchtliche Disproportion von Energie zwischen beide setzten;

b) durch *relatif* äussere Einwirkung, wenn eine in einem dritten Organe ursprünglich entstandne normale oder abnorme Veränderung des Thätigkeitsgrades, das Hauptmoment für die Störung des relativen Gleichgewichts, welches zwischen zwei antagonistischen Bewegungsorganen bestand, abgiebt, indem die erstere durch die Theile des Nervensystems zu den letzteren fortgepflanzt wird, und solcher gestalt mittelbahr zwischen beide beträchtliche Disproportion von Energie setzt; so veranlast das Willensinzitament die willkührliche Bewegung, so entstehen nach der Reizung, welche Würmer im Darmkanal hervorbringen, Krämpfe der Muskeln der Extremitäten.

Doch ich werde diese Punkte bald nachher weiter aus einander setzen.

Die in Wechselwirkung stehenden organischen Theile eines Bewegungsorgans setzen wechselseitig in sich relative Cohäsionsveränderungen; aber kein Körper kann sich relativ in seiner Cohäsion erhöhen, als auf Kosten eines anderen. Die aktive Bewegung eines organischen Theils besteht in dem Näheraneinanderrücken seiner Bestandtheile, mit Zunahme seiner Cohärenz, das ist, in der Zusammenziehung. Dem eben angeführten zu Folge, muß jeder Zusammenziehung eines organischen Theils, ein entgegengesetzter Zustand in einem anderen (antagonistischen) organischen Theile entsprechen, bei welchem dieser sich im Zustande einer relativ verminderten Cohäsion befindet. Denn alle Wechselwirkung der Bestandtheile eines Irritabilitätsorgans ist nur als abwechselnder aktiver und passiver Zustand der einzelnen in jenem Verhältnisse stehenden organischen Theile gedenkbar. Die Zusammenziehung eines organischen Theils setzt einen Zustand von relativ verminderter Cohäsion, eine verhältnißmäßige Ausdehnung, als in demselben vorausgegangen, voraus; oder, die Zusammenziehung als das Moment der Thätigkeit eines Bewegungsorgans, setzt einen entgegengesetzten Zustand als vorausgegangen voraus, den der Beschränkung dieses Organs durch die antagonistischen Theile desselben, welcher sich durch eine größere oder geringere Ausdehnung des Organs zu erkennen giebt. Dieses folgt aus dem bekannten Gesetze der

Er-

Erregung, nach welchem jede Thätigkeit eines Organs eine durch Inzitement vermittelte ist.

Das Ausgedehntwerden eines organischen Theils ist ein passifer Zustand, nicht eine Wirkung seiner eignen Thätigkeit, sondern der gegen ihn gerichteten Thätigkeit seiner antagonistischen Theile. Aber es muß auch jedes Bewegungsorgan, welches sich im gegenwärtigen Momente, im Zustande der Ausdehnung, der Beschränkung (durch die gegen dasselbe gerichtete Thätigkeit seiner Antagonisten) befindet, vorher beschränkend für die Thätigkeit seiner Antagonisten gewürkt, sich auf Kosten derselben relativ in seiner Cohäsion erhöht haben, das ist im Zustande der Zusammenziehung gewesen seyn. Nur auf diese Weise kann der Zirkel der Wechselwirkung beschrieben werden.

Jeder zur Bewegung bestimmte organische Theil existirt im Zustande der aktiven Bewegung, der Zusammenziehung, nur durch eigne Energie, im Zustande der passiven, der Ausdehnung, nur durch die gegen ihn gerichtete Thätigkeit antagonistischer Theile. Ein Bewegungsorgan, wenn es gleich anscheinend sich im Zustande der Ruhe befindet, kann unmöglich als unthätig gedacht werden, weil es als Bewegungsorgan mit anderen im Verhältnisse des Antagonismus steht, und seine eignen organischen Theile unter einander in eben

demselben Verhältnisse stehen. Und wie sollte es sich wohl in jener anscheinenden Ruhe befinden können, wenn es nicht der gegen ihn gerichteten Thätigkeit seines Antagonisten eine beschränkende Thätigkeit wiederum entgegensezte, bei welcher beide Organe in's relative Gleichgewicht (in relative Ruhe gegen einander) gesetzt sind? Fontana erzählt *a)*: "jeder Muskel behält auch dann, wenn er erschlaft ist, einen gewissen Grad von Spannung aller seiner Fasern, wodurch er sich mit den ihm entgegenwirkenden Muskeln im Gleichgewichte und ruhig erhält. Man kann dieses deutlich sehen, wenn man einige Muskelfasern quer durchschneidet, welche sich sogleich gegen ihre Endpunkte zurückziehen, und einen weiteren Raum zwischen sich lassen." Es ist also als gewiß anzunehmen, daß in allen zur Bewegung bestimmten einzelnen Organen (und welches Organ wäre dies nicht?) fortdauernd gewisse innere Bewegungen vor sich gehen, welche nicht mit derjenigen Bewegung, bei welcher ganze Gebilde ihre relative Lage gegen einander verändern, und welche sich dem Auge zu erkennen giebt, verwechselt werden dürfen.

Wir unterscheiden zwei Klassen von Bewegung an den organischen Gebilden, die

a) Beobachtungen über die Natur der thierischen Körper. S. 45.

die willkührliche und unwillkührliche; beide sind indessen nicht ihrer Wesenheit, sondern nur der Art ihrer Entstehung nach verschieden.

A) Die unwillkührliche Bewegung ist eine ohne Unterbrechung nothwendige, sie hat in jedem Augenblicke in den dem Willen unterworfenen Organen nicht minder, als in den unwillkührlichen statt. Diese innere Bewegung der Gebilde, welche, so lange sie fortfahren organisch zu seyn, nicht cessiren kann, setzt zwischen den erregbaren Theilen der einzelnen Gebilde eine bleibende Gradualverschiedenheit in der Energie der Thätigkeit, und eine continuirliche Störung des Gleichgewichts ihrer wechselseitigen Beschränkung, welche nur durch Triplizität unterhalten werden kann, voraus. Die innere Bewegung der organischen Gebilde hängt

- 1) zunächst von der zwischen den Bestandtheilen des Gebildes existirenden Wechselerregung zur Thätigkeit und Bewegung ab;
- 2) sie kann aber sowohl eine Folge der Einwirkung von absolut als relativ äußeren Potenzen auf dieses Organ seyn.

Diese stets fortgehende innere Bewegung der Organe äußert sich bisweilen merklich in den Muskeln. Wenn ein Muskel lange zusammengezogen bleibt, so sehen wir an ihm ein beständiges Zittern, und gleichsam abwechselnde kleine und augenblicklich vorübergehende Erschlaffungen. Man bemerkt dieses an den Arm-Schenkel- und Kaumuskeln, wenn man sie lange mit angestrenzter Kraft zusammengezogen erhält, an den letzteren Muskeln kann man dieselbe sogar mit der Hand fühlen *b*).

B) Die willkührliche Bewegung der Organe ist der Zeit nach zufällig. Wenn die innere unwillkührliche Bewegung der Gebilde zunächst durch den Antagonismus der Bestandtheile der einzelnen begründet wird, so entspringt die sichtbare willkührliche Bewegung aus einer Wechselwirkung der willkührlichen Bewegungsorgane mit ihren Antagonisten. Die Organe der willkührlichen Bewegung stehen, wenn sie außer der beim Einflusse des Willens erfolgenden Akzion sind, mit ihren Antagonisten in einem (relativen) Gleichgewichte von Energie der Thätigkeit. So lange die willkührlichen Bewegungsorgane mit proportionirter Energie der Thätigkeit ihrer Antagonisten

b) Fontana a. a. O. S. 20 - 21.

nisten das Gleichgewicht halten; behalten beide ihre respectife Lage gegen einander bei, sie verhalten sich gegen einander ruhend, und es gehen in den einzelnen Organen nur diejenigen inneren Bewegungen fort, welche aus dem Antagonismus ihrer Bestandtheile folgen. Soll bei dem Einflusse des Willens ein bestimmtes Organ in Akzion (Zusammenziehung) treten, so muß jenes Gleichgewicht von Energie der Thätigkeit, welches zwischen ihm und seinem Antagonisten, im Zustande ihrer relativen Ruhe, bestand, aufgehoben werden, das willkührlich zu bewegende Organ muß eine bestimmte Superiorität von Energie der Thätigkeit über seinen Antagonisten gewinnen, bei welcher es sich zusammenzieht, seine Cohesion auf Unkosten seines Antagonisten erhöht, der zu derselben Zeit, bei einer relativen Inferiorität von Energie der Thätigkeit, erschlafft. Soll eine Beugung des Arms statt haben, sollen die Beugemuskeln in Akzion treten, so muß vorher der Widerstand, welchen die Streckmuskeln der Zusammenziehung der ersteren entgegensetzen, eine relative Verminderung erlitten haben. Diese zur Zusammenziehung eines willkührlichen Bewegungsorgans nöthige Superiorität von Energie desselben über seinen Antagonisten, kann das in Akzion zu versetzende Organ auf doppelte Art erlangen:

1) ent-

1) entweder es erlangt die relative Superiorität von Energie der Thätigkeit über seinen Antagonisten *direkte* dadurch, daß sthenisirende Potenzen unmittelbar auf dasselbe einwirkten, oder daß das Inzitement des Willens früher von dem Gehirne aus auf dasselbe fortgepflanzt wurde, als auf seinen Antagonisten, dasselbe also auch mehr direkte und stärker inzitirt, als den letzten;

2) oder es erlangt jene relative Superiorität *indirekte* dadurch, daß schwächende Potenzen unmittelbar auf seinen Antagonisten einwirkten, oder daß die auf irgend ein anderes Gebilde des Organismus statt gehabte schwächende Einwirkung früher, und folglich in beträchtlicherem Grade, auf den letzteren fortgepflanzt wurde.

Auf welche von beiden Arten wirkt nun der Wille, als das veranlassende Moment der spontanen Bewegung? Herr Niemeier betrachtete den Willen in der zweiten Rücksicht, als asthenisirende Potenz. Ich habe das Gewicht seiner Beweisgründe in einem der folgenden Aufsätze zu würdigen versucht, und berufe mich hier auf das dort gefundene Resultat, nach welchem es unrichtig ist, von der bisherigen Vorstellungsart, zu Folge welcher der Wille

Wille inzitamentverstärkend würkt, abzugehen.

Der Wille würkt nicht direkte bethätigend auf das in Akzion zu setzende willkührliche Bewegungsorgan ein, sondern auf das Centralende desjenigen Nerven, welcher den Zusammenhang dieses Organs mit dem Gehirn oder Rückenmark, und die Assoziazion der Thätigkeiten beider, vermittelt.

Die durch den Einfluß des Willens verstärkte Erregung der Hirnthätigkeit wird durch diesen Nerven bis zu seinem peripherischen Ende fortgepflanzt, und in den zu bewegendem Muskel fortgeleitet, wobei dieser eine Superiorität von Energie über seinen Antagonisten erlangt. Mit dieser Veränderung des Verhältnisses von Energie der Thätigkeit zwischen den antagonistischen Muskeln tritt, weil das Gleichgewicht von Energie der Thätigkeit zwischen denselben aufgehoben wurde, die Kontraktion des willkührlich zu bewegendem Gebildes ein. So wie der Wille aufhört zu würken, kehrt auch jenes Gleichgewicht der Thätigkeit wieder, weil sich nach den Gesetzen der Assoziazion die vermehrte Thätigkeit des im Zustande der Zusammenziehung befindlichen Muskels auf seine Antagonisten fortpflanzt.

B) Von

B) *Von den Abnormitäten in der Bewegung der organischen Gebilde.*

Wir können die sämtlichen Gebilde in bewegende und bewegte eintheilen. Jedes bewegende Gebilde ist, nach der herrschenden Antagonie der organischen Theile, zugleich bewegtes; doch hat der Satz umgekehrt keine allgemeine Gültigkeit. *Bewegende* Gebilde sind alle diejenigen, welche zu einer gröfseren oder geringeren Zusammenziehung vermögend sind, weil die mit ihnen organisch verbundnen Gebilde nothwendig bei der Zusammenziehung der ersteren, in einen Zustand von passiver Bewegung, in eine der Grösse der Zusammenziehung der ersteren proportionirte Ausdehnung gerathen müssen. Zu den *bewegten* Gebilden sind, strenge genommen, nur die Knochen zu rechnen, denn wenn die Sehnen, Knorpel und Gelenkkapseln, auch in ihrem Verhältnisse zu den Muskeln gedacht, zu den bewegten Gebilden zu zählen sind, so gehören sie doch in einer anderen leicht einzusehenden Rücksicht auch zu den bewegenden Theilen.

Ich werde hier die Abnormitäten der Bewegung nur in so ferne betrachten, als dieselben von einer Störung des Normalverhältnisses in der Thätigkeit der *bewegenden* (zu einer aktiven Bewegung vermögenden) Gebilde abhängen, und des Antheils, welchen die blofs bewegten Gebilde an

an den Abnormitäten der Bewegung haben, nicht erwähnen, um keine überflüssige Wiederholung dessen zu geben, was Röschlaub darüber in seiner Pathogenie (3. Th.) und Nosologie gesagt hat.

Eine jede Abnormität der Bewegung setzt überhaupt eine Störung des Verhältnisses der Energie der Thätigkeit, welches zwischen den in unmittelbarer oder mittelbarer Wechselwirkung gesetzten Organen nach dem Normale besteht, voraus. Die Bewegungen, welche der Lebensthätigkeit der organischen Gebilde entsprechen, können betrachtet werden

- a) der Stärke,
- b) dem Grade der Andauer und Geschwindigkeit nach, mit welcher sie erfolgen;
- c) der Richtung nach, welche sie nehmen.

Daher betrachten wir auch die abnormen Bewegungen in diesen verschiedenen Rücksichten.

I. Von den Abnormitäten der Bewegung der Organe in Hinsicht der Energie, mit welcher sie erfolgt.

So wie der Begriff der Bewegung überhaupt ein Relazionsbegriff ist, so ist auch die Stärke der Bewegung eines Organs
nur,

nur, verglichen mit der Stärke, mit welcher sich die mit ihm in Wechselwirkung stehenden Organe bewegen, bestimbar.

In abnorm starke Bewegung und Zusammenziehung kann ein dem Willenseinfluss unterworfenen oder nicht unterworfenen Organ nur gerathen, wenn das normale Verhältniß von Energie der Thätigkeit zwischen ihm und seinen Antagonisten gestöhrt wurde, und zwar so, daß das in abnorm starker Contraktion befindliche Gebilde, eine relative Superiorität von Energie der Thätigkeit über seinen Antagonisten erhielt, während der letztere sich im Zustande einer relativen Inferiorität der Energie befindet.

Ich zeigte schon in dem ersten Theile dieser Abhandlung, daß ein einzelnes Gebilde diese relative Superiorität von Energie der Thätigkeit auf eine gedoppelte Art erlangen, und folglich in abnorm starke Contraktion treten kann, sowohl nach einer absoluten Verstärkung, als nach einer absoluten Schwächung der Gewalt des Inzitaments, welches einem individuellen Organismus zukömt, in so ferne in beiden Fällen das normale Verhältniß der Gradualverschiedenheit in der Energie der Thätigkeit der verschiedenen einzelnen antagonistischen Gebilde abgeändert wird.

Was die abnorm geschwächte Energie der Bewegung eines einzelnen Organs be-

betrifft, so besitzt das mit abnormer Schwäche sich bewegende Organ im Verhältnisse zu seinen Antagonisten eine abnorme Inferiorität von Energie der Thätigkeit, bei welcher es nicht gehörig beschränkend auf die letzteren zurückzuwirken vermag, und seine Zusammenziehung im umgekehrten Verhältnisse zu der Zusammenziehung dieser steht. Es erhellt aus dem Obengesagten, daß ein Organ auf gedoppelte Art in eine solche abnorme Inferiorität von Energie im Verhältnisse zu seinen Antagonisten gerathen kann:

- 1) wenn unmittelbar auf dasselbe schwächende Schädlichkeiten einwirkten, oder die geschwächte Erregung irgend eines andern Theils in beträchtlicherem Grade auf dasselbe fortgepflanzt wurde, als auf seinen Antagonisten;
- 2) wenn unmittelbar auf den letzteren sthenisirende Potenzen einwirkten, oder die verstärkte Erregung irgend eines anderen Theils in verhältnißmäßig beträchtlicherem Grade auf diesen fortgepflanzt wurde, als auf jenes.

Man unterscheide hier aber wohl die Unfähigkeit eines Organs zur gehörigen Akzion, wegen einer Verletzung seiner Struktur, von der Schwäche der Bewegung desselben. Wir werden nachher bei der Lähmung hierauf zurückkommen.

II. Von den Abnormitäten der Bewegung der Organe in Hinsicht des Grades der Andauer und der Leichtigkeit, mit welcher sie erfolgt.

Jeder Zusammenziehung eines organischen Theils folgt im Normalzustande ein größeres oder geringeres Ausgedehntwerden desselben, und umgekehrt, da die organischen Theile sich wechselseitig in ihrer Thätigkeit bis auf einen gewissen Grad beschränken, und eben dadurch zur Thätigkeit bestimmen. Die Beschränkung der Thätigkeit der Bewegungsorgane durch ihre Antagonisten, stellt sich, wie ich vorher zeigte, sinnlich als größere oder geringere Ausdehnung derselben, ihre Selbstthätigkeit als Zusammenziehung dar. Im Normalzustande, bei der Integrität des Organismus, wechseln zwischen den Bestandtheilen der einzelnen zur Bewegung bestimmten Gebilde Contraktionen derselben mit verhältnißmäßigen Erschlaffungen, in regelmässigen Zwischenräumen, ab; aus diesem wechselnden aktiven und passiven Verhalten der Bestandtheile folgt die unwillkührliche und innere Bewegung der einzelnen Organe. Jener Wechsel der Contraktionen und Erschlaffungen der organischen Theile ist in Hinsicht des Grades der Lebhaftigkeit, mit welcher er erfolgt, sehr veränderlich, bald folgen jene mit regelwidriger Hastigkeit auf einander, bald mit regelwidriger Trägheit, oder es verharrt auch wohl ein Theil längere Zeit hin-

hindurch in der Contraktion oder Erschlaffung.

Alle diese Abnormitäten setzen ein gestörtes Normalverhältniß in der Energie der Thätigkeit der antagonistischen Theile voraus.

- 1) Eine abnorme Hastigkeit in dem Wechsel der Contraktionen und Erschlaffungen der Theile eines Bewegungsorgans kann nur daraus hergeleitet werden, daß die Wechselinzitation der ersteren, wegen abnorm erhöhter Rezeptivität des Organs, mit regelwidriger Leichtigkeit und Geschwindigkeit zu Stande kömmt.
- 2) Die Trägheit, mit welcher jene Contraktionen und Erschlaffungen wechseln, setzt ein erschwertes Zustandekommen der Wechselinzitation der Theile eines Organs, bei abnorm verminderter Erregbarkeit desselben, voraus.
- 3) Wenn ein zur Bewegung bestimmtes Organ eine regelwidrige Zeitlänge hindurch im Zustande der Zusammenziehung beharrt, so müssen die Antagonisten desselben seiner Thätigkeit nicht gehörigen Widerstand leisten, nicht mit hinreichender Energie beschränkend auf das letztere zurückwürken, das ist, das fehlerhaft Zusammenge-

zogne muß eine abnorme Superiorität von Energie im Verhältniß zu seinem Antagonisten besitzen. Hieraus erklärt sich die Entstehung der Mundklemme, bei welcher der untere Käuemuskel mit überlegener Energie beschränkend für die Thätigkeit des zweibäuchigen Kiefermuskels wirkt. Befindet sich dagegen ein Organ regelwidrig lange im Zustande der Erschlaffung und Ausdehnung, so beweist dieses, daß dasselbe im Verhältnisse zu seinem Antagonisten, eine beträchtliche Inferiorität von Energie der Thätigkeit besitzt, den Widerstand, welchen der letztere seiner Zusammenziehung entgegensezt, nicht zu überwinden vermag. Wenn die Muskelfasern des Fundus der Harnblase mit überlegener Energie anhaltend beschränkend für die Thätigkeit der Muskeln des Blasenhalles wirken, so entsteht ein Unvermögen, den Harn zu halten. Sollte es nach dem Gesagten nicht zweckmäßiger seyn, reizende Salben nur in der Nähe des Blasenhalles, nicht aber über die Vereinigung der Schaambeine einzureiben?

III. Von den Abnormitäten der Bewegung in Hinsicht der Richtung, welche sie nimmt.

Die Richtung einer zusammengesetzten Bewegung geht gegen den Punkt hin, wo die bewegende Thätigkeit die geringste Be-

Beschränkung findet. Die Richtung der Bewegung in einem zu einer bestimmten Bewegung in seinen Theilen zusammenhängenden Ganzen, gehet also von der Stelle, an welcher die bewegende Thätigkeit mit der stärksten Energie wirkt, aus, zu den Theilen hin, welche sich mit der schwächsten Energie bewegen *).

Die regelwidrige Richtung, welche die Lebensbewegungen in einem zu'r bestimmten Bewegung zusammenhängenden Ganzen nehmen, setzt überhaupt eine abnorme Beschränkung des Fortganges der Bewegung in normaler Richtung voraus. Eine solche abnorme Beschränkung der letzteren ist aber gegeben:

- a) wenn zwischen den Theilen des zusammenhängenden Ganzen eine solche Störung des Normalverhältnisses in der Energie der Thätigkeit der einzelnen existirt, daß die nach dem Normale stärker erregten Theile nun die verhältnißmäßig am schwächsten erregten geworden sind. Da die Richtung der Lebensbewegungen von den verhältnißmäßig stärker erregten zu den

*) Die Gründe, welche mich bewegen, diesem von Röschlaub aufgestellten Satze, den ich an einem anderen Orte bestritt, jetzt beizupflichten, ergeben sich aus der von mir bei der Ausarbeitung dieser Schrift unternommenen, genaueren Entwicklung des antagonistischen Verhältnisses der Organe.

den mit geringerer Energie wirken-
den hingeht c), so muß unter diesen
Umständen die Bewegung eine der
normalen Richtung ganz entgegenge-
setzte nehmen:

b) wenn mechanische Hindernisse den
Fortgang der Bewegung in normaler
Richtung unmöglich machen:

c) wenn völlige Desorganisation an einer
Stelle des zusammenhängenden Ganzen
eingetreten ist.

Beispiele sehe man in Röschlaubs
Pathogenie am angeführten Orte.

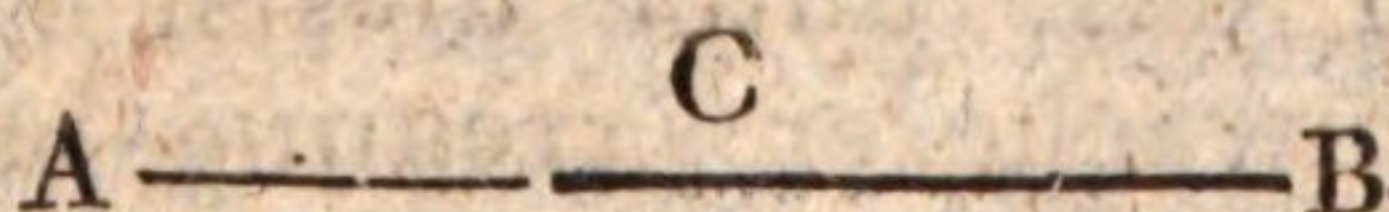
In den verschiednen zusammenhän-
genden Ganzen der Organisation (dem
Agregat der Nerven, Gefäße und des Zel-
lengewebes) erfolgen, so gewiß als ihre
einzelnen Theile in dem Verhältnisse einer
unaufhörlichen Wechselerregung stehen,
immerfort die Lebensbewegungen nach
einer oder der anderen Richtung. Daß
die Richtung dieser Bewegungen überhaupt
veränderlich seyn, verändert werden müsse,
wenn die Bedingungen, unter welchen sie
eine bestimmte Richtung nehmen, aufhö-
ren, und die Bedingungen zu einer ande-
ren Richtung gegeben worden sind, ver-
steht sich von selbst.

Das

Das Normalverhältniß der Energie der Erregung der einzelnen Organe, und organischen Gebilde unter einander, setzt jeder individuellen Lebensbewegung jedes einzelnen Theils seine Richtung. Dieser Satz ist von Herrn Professor Röschlaub umständlich erwiesen worden *d*). So wie also das Normalverhältniß der Energie der Erregung der einzelnen Theile der zusammenhängenden Ganzen der Organisation normal verändert, oder auch der Abnormalität unterworfen wird, so wird auch die Richtung, welche die Lebensbewegungen in denselben nehmen, verändert und abnorm werden.

Machen wir von dem Gesagten die Anwendung auf die verschiednen zusammenhängenden Ganzen der Organisation!

Wir können uns füglich das zusammenhängende Ganze der Nerven unter der Form einer Linie A C B



denken, welche ihre entgegengesetzten Pole zwei verschiednen Welten, der empirischen und intellectuellen, zukehrt. Der Mittelpunkt C stelle das Gehirn mit dem anhängenden Rückenmarke, die Pole A und B das periphere und Centralende des Ner-

d) a. a. O. §. 2000 und ferner.

Nervensystems vor. Denken wir uns die Punkte A C B als organische, als bewegt, und zwar wechselseitig durch einander zur Bewegung erregt! Die Richtung, welche die Lebensbewegungen längs der Linie nehmen, wird durch die verhältnißmäßig größere Energie der Thätigkeit des einen oder des anderen dieser Punkte bestimmt. Ist die relative Superiorität von Energie der Thätigkeit bei C, so wird die Richtung der Lebensbewegungen von C nach den Polen A und B hingehen. Ist sie in A oder B, so wird sie durch C nach B oder A hingehn. Bei der Integrität des Organismus nehmen die Lebensbewegungen des zusammenhängenden Ganzen des Marksystems abwechselnd eine entgegengesetzte Richtung, von seinem Centralende zum peripherischen und umgekehrt. Beide Richtungen sind normale, keine ist es ausschließlich. Die durch die Akzionen des Geistes verstärkte Erregung des Centralendes bestimmt die Richtung der Bewegung gegen das, unter diesen Umständen in relativ schwächerer Erregung befindliche, peripherische Ende hin. Die durch absolut äußere Einwirkung verstärkte Erregung des peripherischen Endes bestimmt die Richtung der Lebensbewegungen gegen das, in diesem Momente in relativ schwächerer Erregung befindliche, Centralende hin. Dieselben entgegengesetzten Richtungen, welche die Lebensbewegungen im Marksystem bei normaler Veränderung des Verhältnisses der Energie der Thätigkeit seiner
seiner

seiner einzelnen Theile nehmen, nehmen die abnormen Lebensbewegungen, wenn das Normalverhältniß der Energie der Thätigkeit zwischen den Theilen des Nervensystems wirkliche Störung erlitt. Oder, bei der Abnormität der Lebensbewegungen des Marksystems kömt nicht sowohl die Richtung derselben, (es sey denn, daß dieselben anhaltend nur in einer und derselben Richtung erfolgen,) die schon nach dem Normale keine constante, sondern eine veränderliche ist, als der Grad der Intensität und Leichtigkeit, mit welcher sie von statten gehen, in Betracht.

In den einzelnen Theilen des zusammenhängenden Ganzen der Nerven, welche die Synthesis (mechanische und organische) zwischen einzelnen Gebilden vermitteln, müssen die Lebensbewegungen eben so nach entgegengesetzten Richtungen erfolgen können; als bestimmend für die jedesmalige Richtung, welche dieselben nehmen, wird dasjenige beider so verbundenen Organe wirken, welches sich in verhältnißmäßig stärkerer Erregung befindet, als das andere.

Diese Betrachtungen führen mich auf einige höchst interessante Resultate. Wir bemerken nemlich, daß in Krankheiten, bei welchen das Gehirn vor den übrigen Organen am ausgezeichnetsten leidet, oft gänzliche, (wie bei der Apoplexie) oft partielle Unempfindlichkeit, in einigen Sinn-

organen, da ist. Diese bisher problematische Erscheinung glaube ich folgendermaßen ableiten zu können: wenn das Gehirn andauernd sich in einer beträchtlichen abnormen Superiorität von Energie der Erregung im Verhältnisse zu den übrigen Theilen des Marksystems befindet, so müssen nothwendig die Lebensbewegungen andauernd von dem Centralende des Nervensystems zu dem peripherischen hingehen. Da während der Andauer dieses Zustandes der Fortgang der Lebensbewegungen in umgekehrter Richtung (aufwärts zum Gehirn) ganz suspendirt ist, so können auch die Eindrücke, welche auf die Organe der äußeren Sinne wirken, nicht aufwärts zum Gehirn fortgepflanzt werden und zur Vorstellung gelangen, es sey dann, daß dieselben äußerst stark seyen, das heist, daß sie die Erregung des peripherischen Endes des Nervensystems auf einen Grad verstärken, bei welchem dieselbe verhältnißmäßig größere Energie erlangt, als die abnorme Hirnthätigkeit. Unter diesen Umständen wirken dann jene Eindrücke als Heileinflüsse, und entfernen, wenn auch nicht augenblicklich die Krankheit, doch jene bestimmte Form des Uebelseyns. Daß das Gehirn sowohl bei hypersthenischen als asthenischen Krankheiten des Organismus, im Verhältnisse zu den übrigen Theilen des Marksystems, in abnorm starker Erregung sich befinden könne, folgt theils schon aus den neuern Röschlaubschen Schriften, theils wird es noch
von

von mir in dem Verlauf dieses Buchs erwiesen werden.

Es liesse sich aber aus dem Gesagten auch ein Schluss auf die Entstehungsart der Phantasien in manchen Asthenien (Fiebern) machen. Wenn nemlich die Erregung des Gehirns bei denselben verhältnissmässig zu den übrigen Theilen des Marksystems (und vorzüglich zu den Organen der äusseren Sinne) beträchtlich geschwächt ist, so werden die Lebensbewegungen des Marksystems andauernd von dem am stärksten erregten Theile, dem peripherischen Ende der Nerven, zu dem am schwächsten erregten Theile, zum Gehirn, hingehn. Da ferner unter diesen Umständen die Erregbarkeit des gesamten Marksystems sehr erhöht zu seyn pflegt, so reichen auch Reize von geringer absoluter Stärke, oder bei sehr grosser Erregbarkeit des Systems, selbst die gewöhnlichen auf die Sinnorgane wirkenden inzitirenden Potenzen, schon hin, mannigfaltige abnorme Vorstellungen bei dem Kranken zu veranlassen.

Ich bin der Meinung, dass auch der starke Schwindel, und die Ohnmacht, von einer enormen Superiorität der Thätigkeit des Hirns im Verhältniss zu der Energie der Thätigkeit der übrigen Theile des Marksystems abgeleitet werden müsse; bemerke aber noch einmal ausdrücklich, dass jene Superiorität der Thätigkeit des Hirns sowohl

sowohl bei Krankheiten mit Hypersthenie, als bei denen, welche mit Asthenie verbunden sind, existiren könne.

Nach meiner Vorstellung liesse es sich auch einsehen, wie ein Glied bisweilen das Bewegungsvermögen beim Einflusse des Willens (oder richtiger, wie der Wille seinen Einfluß auf gewisse Bewegungsorgane) verlieren könne, obgleich das Glied (oder dieses Bewegungsorgan) seine Empfindlichkeit beibehält, und umgekehrt, wie dasselbe die letztere verlohren haben könne, indessen es noch beim Einfluß des Willens bewegt wird.

Es ist gar kein Wunder, wenn wir in den schwersten Krankheiten, das ist, bei hohem Grade der Störung des Normalverhältnisses der Thätigkeit der Gebilde, zugleich, oder in einer gewissen Folge nach einander, Krämpfe, Lähmungen, abnorme Empfindungen und Bewusstlosigkeit vorhanden erblicken; denn wenn die ersten vorzüglich auf ein abnormes Verhältniß in der Energie der Thätigkeit der Bewegungsorgane hinweisen, so deuten die letzteren vorzüglich eine Störung des Normalverhältnisses der Thätigkeit, welches zwischen den verschiedenen Theilen des Marksystems besteht, an.

Das System der Blutgefäße, als ein in seinen Theilen zusammenhängendes Ganze, beschreibt deutlich einen Cirkel. Es beginnt

ginnt und endet in dem Herzen. Die linke Herzkammer, als der (verhältnißmäßig zu den übrigen Theilen) am stärksten erregte Theil des Ganzen, giebt der Bewegung desselben ihre Richtung. Längs der Verbreitung des arteriösen Theils des Systems, wurde der Fortgang der Bewegung in normaler Richtung auf eine höchst einfache Weise, welche sich aus der Betrachtung des Baues der Arterien ergibt, vermittelt. Nicht so in dem venösen Theile, hier sind die Vorrichtungen zur Aufrechthaltung derselben zusammengesetzter. Die Venen sind überhaupt, der Struktur ihrer Häute nach, nur zu einer verhältnißmäßig weniger energischen Akzion vermögend, als die Arterien von gleichem Durchmesser, und dieses mußte so seyn, wenn keine rückgängige Bewegung des Blutes aus den Venen in die Arterien erfolgen sollte. Es mußte zum regelmässigen Fortgange des Kreislaufs in den Venen, der entgegengesetzte Fall statt haben, welcher in den Arterien. Nämlich in den letzteren nimt die Energie der Thätigkeit der kleineren Aeste in demselben Verhältnisse zu der Energie der gröfseren Aeste ab, in welchem sie sich weiter vom Herzen entfernen; in den Venen müssen umgekehrt die kleinsten Zweige, welche vom Herzen am entferntesten liegen, eine Superiorität von Energie im Verhältnifs zu den gröfseren, dem Herzen näher liegenden, Zweigen haben. Diese relative Superiorität von Energie erlangen sie vorzüglich

lich durch die groſſe Zahl ihrer Klappen. Aber auch nach angeſtellten Verſuchen ſcheinen die kleiſten Würzelchen der Venen verhältnißmäſſig höheren Grad der Thätigkeit zu äufſeren (ſcheinen verhältnißmäſſig reizbarer, wie die Experimentatoren ſich ausdrückten) als die größeren Stämme. Durch die deutlichen und dicken Muskelfaſern erhalten die Hohlvenen ein relatives Plus der Energie über das rechte Herzohr. Die Regelmäßigkeit des ferneren Kreislaufs durch das Herz und die Lungen, wird vorzüglich durch die zweckmäßige Einrichtung und Stellung der Klappen begünſtigt.

Es haben Einige, wohl zu voreilig, die Möglichkeit einer rückgängigen Bewegung der Säfte in den einzelnen Theilen des Gefäßsystems geläugnet. Wenn die Störung des Normalverhältnisses in der Energie der Thätigkeit der verſchiednen Theile des Gefäßsystems, in dem einen Falle Congestion nach ſich zieht, ſo ſcheint es eben ſo gewiſſ, daß ſie in einem anderen eine rückgängige Bewegung der Säfte veranlaſſen kann. Wer eine rückgängige Bewegung der Darmſtoffe zugiebt, welche der Augenschein beſtätiget, muß, wenn er ſich anders einen deutlichen Begriff von dem Cauſalen derſelben machen kann, auch die rückgängige Bewegung der enthaltenen Stoffe in anderen Canälen für möglich halten. Daß die rückgängige Bewegung übrigens in demſelben Verhältniß
seltner

seltner in Gefäßen vorkommen werde, in welchem sie reichlich mit Klappen versehen sind, bedarf wohl keiner Erinnerung.

Das Ganze der einsaugenden Gefäße stellt einen Baum vor, dessen Hauptstamm in das zusammenhängende Ganze der blutführenden Gefäße eingefügt ist. Der Brustcanal ist die Quelle, aus welcher dem letzteren das Material unaufhörlich zugeführt wird. Auch in dem Agregat der einsaugenden Gefäße muß, wenn es seiner Bestimmung gemäs wirken soll, wie in den Venen, die Energie der Thätigkeit in den größeren Stämmen, verhältnißmäßig zu der der kleineren Aeste, allmählig abnehmen.

Zur Unterhaltung der Bewegung dieser Gefäße in normaler Richtung, sind auch in ihnen, wie in den Venen, aber in noch größerer Anzahl, Klappen vorhanden, welche ihre concave Seite dem Hauptstamme zukehren. Auch hat der Hauptstamm in Verhältniß zu seiner Länge die wenigsten Klappen.

Ich werde jezt von den Krämpfen und Lähmungen der Organe besonders sprechen. Man hat dieselben unter die Nervenkrankheiten gesetzt. Das Unstatthafte, von Krankheiten der verschiednen einzelnen zusammenhängenden Ganzen, oder gar einzelner Gebilde, zu sprechen, wird allmählig seine Apologeten verlieren. Jede
erreg-

erregbare Faser, 'sie gehöre dem Nerven, Muskel, oder Häuten an, kann sich im Zustande des Krampfs und der Lähmung befinden. Es sind die letzteren aber nichts Anderes als bestimmte Formen des Uebel-seyns der zur Bewegung dienenden Organe.

Es ist eine alte und passende Eintheilung, wenn man die Krämpfe in Starr- und Wechselkrämpfe unterscheidet. Sömmering sagt richtig e): "eine starke anhaltende Zusammenziehung nennt man (Starr-) Krampf, eine schnell wiederholte heftige Zusammenziehung, Zuckung. Das Erzittern der Muskeln ist nur ein geringerer Grad der Zuckungen."

Beim *Starrkrampf* befinden sich einzelne Gebilde, auſser dem Einfluß des Willens, im Zustande einer gewaltsamen und anhaltenden Zusammenziehung, ohne eine abwechselnde Erschlaffung.

Ursache des Starrkrampfs ist also, wie aus unsern vorherigen Betrachtungen erhellt, eine solche Disproporzion von Energie der Thätigkeit zwischen antagonistischen Gebilden, bei welcher das im Kramp fzustande befindliche eine beträchtliche Superiorität von Energie, im Verhältniß zu der Energie, mit welcher sein Antagonist die Thätigkeit desselben zu beschränken strebt, erlangt hat.

Diese

e) Muskellehre S. 13.

Diese bestimmte Form, welche eine im Organismus vorhandne Störung des Normalverhältnisses der Energie der Thätigkeit der Gebilde angenommen hat, ist keineswegs einem bestimmten Gattungszustande der Krankheit ausschliesslich eigen, sondern eben sowohl mit Hypersthenie als Asthenie der Lebensthätigkeit verbunden. Beim Starrkrampf wirkt ein einzelnes Gebilde ohnstreitig mit abnorm starker Energie beschränkend für die Thätigkeit seiner antagonistischen Theile, aber diese örtliche regelwidrig starke Energie existirt nur im Gegensatze zu der abnorm geschwächten Energie der Thätigkeit der Antagonisten. Wenn die Totalsumme der inzitirenden Potenzen eines Organismus vermindert wurde, so kann, da die Inzitemententziehung nothwendig für die verschiedenen einzelnen Gebilde gradualverschieden ausfallen muss, das bestehende Normalverhältniss von Energie der Thätigkeit zwischen zwei antagonistischen Bewegungsorganen entweder so abgeändert werden, dass dasjenige, welches nach dem Normale mit verhältnissmässig stärkerer Energie als das andere (entgegengesetzte) wirkte, nun in Beziehung zu der Energie des letzteren in eine relative Inferiorität von Energie geräth, bei welcher dieses eben so viel an relativer Superiorität von Energie der Thätigkeit gewint; oder die Störung jenes Verhältnisses kann von der Art seyn, dass dasjenige Organ, welches nach dem Normalverhältniss ein Plus von Energie, im

H

Ver-

Verhältniß zu seinem Antagonisten, besas, nun in ein relatives Minus von Energie der Thätigkeit verfällt, bei welchem der Antagonist mit überlegener Gewalt beschränkend auf das erstere einwirkt.

Jene bestimmte Disproporzion von Energie der Thätigkeit der antagonistischen Bewegungsorgane, bei welcher das eine oder das andere sich im Zustande des Starrkrampfes befindet, kann aber auch davon abhängen, daß ein's derselben, durch mechanische oder chemische Verletzung seines normalen Baues, unfähig wurde, der beschränkenden Thätigkeit seines Antagonisten das Gleichgewicht zu halten. So treten bei Durchschneidung der Extensoren der Finger die Flexoren anhaltend in Zusammenziehung.

Die Erscheinungen des Uebelseyns an den im Krampfstande befindlichen Gebilden äußern sich verschieden nach der verschiedenen Struktur der einzelnen. An den Muskeln nehmen wir eine starke Verkürzung und Anschwellung, eine steinerne Härte wahr, an den Gefäßen und Canälen eine beträchtliche Verengerung ihres Durchmessers, oder gänzliche Verschließung. Es gehören hierher die Verschließung der Augenlider, Unbeweglichkeit der Kinnlade, die Engbrüstigkeit, die Krümmung und Steifheit des männlichen Gliedes, die Steifigkeit des Halses, Zusammenschnürung des Muttermundes bei schweren Geburthen, das

das Unvermögen zu schlucken, die längere Verhaltung der Flüssigkeiten in den zu ihrer Ansammlung und Ausscheidung bestimmten Behältern, der Wadenkrampf u. a. m. Die Verzerrungen des Gesichtes hängen meistens von Starrkrämpfen einzelner Muskeln ab.

Bei den *Wechselkrämpfen* alterniren in den antagonistischen Bewegungsorganen, ohne den Einfluß des Willens, gewaltsame Zusammenziehungen mit Erschlaffungen in schleuniger Wiederholung. Das Gleichgewicht von Energie der Thätigkeit ist zwischen denselben längere Zeit hindurch aufgehoben, und zwar so, daß jedes der beiden antagonistischen Gebilde abwechselnd, bald mit überlegener, bald mit untergeordneter Gewalt, beschränkend für die Energie der Thätigkeit des Anderen wirkt. Das Organ A, welches in einem Momente ein Plus von Energie im Verhältniß zum Organ B hatte, geräth in einem anderen Momente in ein relatives Minus von Energie, während das Plus sich auf der Seite des Organs B zeigt. Etwas Analoges sehen wir schon im Normalzustande bei dem Mechanismus der Respiration, indem die antagonistischen Inspirations- und Expirationsmuskeln in regelmäßiger Abwechslung eine Superiorität von Energie der Thätigkeit gegen einander geltend machen.

Es wird, wenn wir die Gradualverschiedenheit der Energie der Thätigkeit in

den verschiednen einzelnen Gebilden im Auge behalten, und zugleich erwägen, daß bei jeder Verstärkung oder Schwächung der Gewalt des Inzitaments eines Organismus, die örtliche Inzitamentsvermehrung oder Verminderung für die verschiednen einzelnen Organe gradualverschieden ausfällt, keinem die Behauptung paradox scheinen, daß die Wechselkrämpfe sowohl mit Hypersthenie als Asthenie der Lebensthätigkeit verbunden seyn können. Daß die meisten Krämpfe mit Asthenien verbunden sind, rührt wohl eigentlich daher, weil die bei weitem meisten Krankheiten asthenische sind. Allerdings können auch mechanische und chemische Verletzungen organischer Gebilde, in so ferne durch sie ein Hauptmoment zur Störung des Normalverhältnisses der Thätigkeit der Bewegungsorgane gesetzt wird, veranlassende Momente für die Entstehung derjenigen bestimmten Form der Störung, welche wir mit dem Nahmen der Zuckungen belegen, abgeben.

Die Wechselkrämpfe äußern sich in den mannigfaltigsten Contorsionen der Glieder, in abnormen Bewegungen der Gefäße und Canäle, in unwillkührlichen Ausleerungen auszuscheidender Flüssigkeiten, im unwillkührlichen Blinzen der Augenlieder, Sehnenhüpfen, Herzklopfen, Verzerrungen des Antlitzes. Die Akzionen der Gebärmutter bei der Entbindung, der Muskeln beim Beischlafe, kommen eben

eben so zu Stande, wie die Wechselkrämpfe.

In Krankheiten gerathen zuweilen nur Porzionen der Muskeln in Zuckungen, wenn die dazu nöthige Disproporzion von Energie der Thätigkeit nur stellenweise (im erforderlichen Grade) zwischen den antagonistischen Fasern des Muskels gesetzt ist.

Bei den gemischten Krämpfen ist die Form des Uebelseyns zusammengesetzter, folglich auch die Störung des Normalverhältnisses der Thätigkeit der Bewegungsorgane beträchtlicher; dieses lehrt auch die Beobachtung an der Kriebelkrankheit, dem Beriberi, der Wasserscheu, dem schweren Typhus u. a. m. — Man spricht viel von sympathischen Krämpfen; die Momente zu ihrer Erklärung habe ich in meinem Aufsatze über die Assoziationsverhältnisse der Organe niedergelegt, ich kann mich daher hier kürzer fassen. Die Krämpfe der Bewegungsorgane beruhen, wie ich zeigte, überhaupt auf eine bestimmte Disproporzion von Energie der Thätigkeit zwischen den antagonistischen Gebilden. Diese Disproporzion kann nun entweder so entstehen:

- 1) daß die dieselbe veranlassenden Schädlichkeiten *direkte* auf eines der antagonistischen Bewegungsorgane einwirkten, und dasselbe aus dem Nor-

malverhältnisse der Energie der Thätigkeit, welches zwischen ihm und seinem Antagonisten bestand, brachten; so entsteht die Steifigkeit des Halses durch direkte Einwirkung einer Zugluft auf die Halsmuskeln;

- 2) oder so, daß die in einem entfernten Gebilde ursprünglich entstandene örtliche Abnormität der Thätigkeit, indem sie zu den antagonistischen Bewegungsorganen durch passende leitende Verbindungsglieder fortgepflanzt wird, als veranlassendes Moment zur Störung des Normalverhältnisses ihrer Thätigkeit wirkt. In diesem Falle pflegt man die entstehenden Krämpfe sympathische (durch Assoziation entstandene) zu nennen. So macht ein heftiger Schlag auf den Kopf convulsivische Bewegung des Darmkanals und Erbrechen, eine Erkältung der Füße Krämpfe der Muskelfasern der Harnblase, so veranlaßt die Furcht ein Herzklopfen.

Derjenige Zustand, bei welchem ein Gebilde zu aller Lebensbewegung überhaupt ganz unvermögend geworden ist, ist mit Wahrheit Tod, nicht Lähmung zu nennen. In dem Worte Lähmung liegt schon der Begriff der Beschränkung eines Gebildes in seiner Bewegung durch eine überlegene relativ äußere Gewalt. Gewöhnlich und richtiger bedient man sich dieses

Aus-

Ausdrucks nur, wenn von der Bewegung der der Willkühr unterworfenen Muskeln die Rede ist, und bezeichnet durch das Wort Lähmung das Unvermögen eines Organs durch eigne Energie seine relative Lage gegen seinen Antagonisten zu verändern, durch Zusammenziehung seine Cohäsion auf Unkosten der seines Antagonisten zu erhöhen.

Wenn man von Lähmungen der dem Willen nicht unterworfenen Bewegungsorgane spricht, so versteht man darunter nichts anderes als: einen hohen Grad von Asthenie ihrer organischen Thätigkeit, bei welchem sie ihre eigenthümlichen Bewegungen nicht mit gehöriger Energie auszuüben vermögen; nicht aber ein Aufhören aller Lebensthätigkeit derselben.

Bei der Lähmung hört ein Gebilde nicht nothwendig auf, organisch zu seyn, wenn man anders die Worte Lähmung und Tod nicht als identische betrachten will, was sich wohl schwerlich rechtfertigen liefse. Das Wort Lähmung kann also nicht ein Aufhören aller Lebensbewegung eines Gebildes, sondern nur die *Cessazion einer bestimmten Aeufserung seiner Bewegung* bezeichnen. So wie die im Inneren eines jeden organischen Gebildes erfolgende, von der Willkühr nicht abhängige, Bewegung seiner organischen Bestandtheile aufgehört hat, so ist dieses Gebilde als desorganisirt zu betrachten. Ferner kann das

Wort Lähmung (wenn es nicht den Tod der Gebilde bezeichnen soll) nur auf diejenige Bewegung, welche den Organen in Beziehung zu ihren Antagonisten zukömmt, bei welcher sie ihre respectife Lage gegen die lezteren verändern, als Funktion derselben, nicht aber auf den in ihnen erfolgenden Reproduktionsprozess, bezogen werden. Wenn die Reproduktion in einem Gebilde ganz aufgehört hat, so hat dieses auch aufgehört organisch zu seyn, und ist ein todes, nicht aber gelähmtes zu nennen: dagegen dauert meistens bei den Formen des Uebelseyns, welche wir Lähmungen nennen, die Reproduktion, obgleich mit minderer Vollkommenheit, fort. Es wäre wohl das Beste, wenn man durch den Ausdruck *Lähmung* allein das Unvermögen ganzer der Willkühr unterworfenner Gebilde bezeichnete, durch eigne Energie (Zusammenziehung) ihre relatife Lage gegen ihre Antagonisten zu verändern. Dann wird man begreifen, wie in einem gelähmten Muskel die Ernährung, Cirkulazion und Absonderung fort dauern könne, so lange nicht die Lähmung in den Tod übergeht, welcher leztere dann wirklich wird, wenn die im Inneren des Muskels selbst erfolgende, von dem Antagonismus seiner organischen Bestandtheile abhängige, Bewegung cessirt.

Auch bei der Lähmung (im richtigen Sinne dieses Wortes) hört ein Gebilde, so lange es fortfährt organisch zu seyn, nicht

nicht auf, mit einem. wiewohl relativ zu schwachen Grade von Energie, beschränkend auf seinen Antagonisten zurückzuwirken. Dieses lehren auch Fontanas unten erwähnte Versuche.

Nach dem Gesagten habe ich hier nur von einer Lähmung der willkürlichen Bewegungsorgane zu reden. Aber es giebt noch eine Abnormität der Bewegung der Gebilde, welche bisher öfters zu den Lähmungen gerechnet wurde, nemlich, das Unvermögen der Bestandtheile eines Organs, die innere Bewegung desselben mit gehöriger Energie zu beschaffen. Auch von dieser werde ich gleich nachher kurz reden.

A) *Von der Lähmung der Muskeln.*

Bei der willkürlichen Bewegung verändern ganze Gebilde ihre Lage gegen andere antagonistische Gebilde. Das Unvermögen der Organe zu dieser relativen Bewegung sollte ausschliessend Lähmung heissen. Wenn ein willkürliches Bewegungsorgan das Vermögen verlohren hat, durch eigne Energie seine Lage gegen seinen Antagonisten zu verändern, so hat es damit noch nicht das Vermögen, sich überhaupt zu bewegen, verlohren.

Die willkürliche Bewegung beruht auf eine Assoziation der Thätigkeit der
H 5 zu

zu bewegenden Gebilde mit der Thätigkeit des Hirns, welche durch den Einfluß des Willens in verstärkte Erregung gesetzt wurde. Soll ein Organ bei dem Einflusse des Willens in aktive Bewegung, Zusammenziehung, treten, so muß, da derselbe nicht unmittelbahr auf dieses Organ wirken kann, die auf das Centralende der Nerven stattgehabte Einwirkung desselben, durch den ganzen Verlauf dieser Nerven, bis zu den Bewegungsorganen, in welche sie sich inseriren, fortgepflanzt werden. Diese Fortpflanzung ist nur denkbar, in so ferne wir annehmen, daß sie durch eine eigenthümliche Thätigkeit der leitenden Nerven vermittelt sey. In demselben Augenblicke, in welchem sich die verstärkte Erregung der Hirnthätigkeit dem willkührlich zu bewegendem Organ mitgetheilt hat, ist zwischen diesem und seinem Antagonisten das relative Gleichgewicht ihrer wechselseitigen Beschränkung aufgehoben, das willkührlich zu bewegendem Organ hat über seinen Antagonisten eine relative Superiorität von Energie der Thätigkeit erlangt, wovon Zusammenziehung des ersteren, Erschlaffung des letzteren, die Folge ist.

Das Unvermögen der Organe zur willkührlichen Bewegung muß sonach seinen Grund in einer gestörten Assoziation der Thätigkeit der zum Behuf dieser Bewegung in eine mittelbahre Wechselerregung gesetzten Gebilde haben. Das Hauptmo-

moment dieser Disharmonie der Thätigkeit der zur willkürlichen Bewegung verknüpften Organe kann

a) in einem krankhaften Zustande des Gehirns (und des Centralendes der Nerven) liegen, bei welchem dasselbe

α) entweder zu geringe Rezeptivität für die Einwirkung des Willens hat, um durch denselben gehörig erregt zu werden; oder

β) außer Stand gesetzt ist, die Wirkung des Willens mit gehöriger Energie fortzuleiten, sey es

aa) wegen beträchtlicher Schwäche seiner Thätigkeit,

bb) oder wegen einer beträchtlichen Verletzung des normalen Baues des Gehirns, welche die Fortleitung in den verletzten Theilen unmöglich macht.

b) oder das Hauptmoment jener Disharmonie kann in einem krankhaften Zustande derjenigen Nerven liegen, welche das Verbindungsglied zwischen dem Gehirn und dem willkürlich zu bewegendem Organ abgeben. Diese Abnormität des leitenden Nerven besteht aber

α) in

- a) in einer beträchtlichen Asthenie seiner Thätigkeit überhaupt, bei welcher derselbe das durch den Einfluß des Willens gegebne Inzitant nicht mit gehöriger Energie fortleitet, damit der willkührlich zu bewegende Muskel die zu seiner Zusammenziehung nöthige Superiorität von Energie der Thätigkeit über seinen Antagonisten erlange;
- β) oder in einer Störung des Normalverhältnisses von Energie der Thätigkeit, welches zwischen den verschiedenen einzelnen Theilen des Nerven, welcher sich als Leiter für das Willensinzitant zum Muskel beweisen soll, existirt. Wenn der Nerv, z. B. gegen das peripherische Ende hin, beträchtliche Superiorität von Energie der Thätigkeit, im Verhältniß zu dem Hirnende desselben, besitzt. Unter diesen Umständen gehen die Lebensbewegungen des Nerven andauernd gegen das Gehirn hin, der Nerv beweist sich nur als Leiter für die Vorstellungsreize, welche auf sein peripherisches Ende wirken, nicht (so lange diese bestimmte Form der Störung des Normalverhältnisses der Thätigkeit fort-dauert) als Leiter für das Willensinzitant.
- γ) oder in einer beträchtlichen Verletzung der normalen Struktur des Ner-

Nerven, und einer vorhandnen Des-organisazion in einem seiner Theile, bei welcher ebenfalls das Leitungsvermögen desselben ganz in dem letzteren aufgehoben ist.

c) endlich kann das Hauptmoment jener Disharmonie der Thätigkeit in einem Unvermögen der Muskeln selbst, welche willkührlich zur Bewegung erregt werden sollen, zur Bewegung mit gehöriger Energie liegen. Unvermögend kann der Muskel aber in dieser Rücksicht werden:

α) bei höherem Grade von Asthenie desselben. In diesem Falle erlangt derselbe, auch bei Verstärkung der Gewalt seines Inzitaments durch die fortgeleitete Wirkung des Willens, nicht die zur Zusammenziehung nöthige Superiorität von Energie über seinen Antagonisten, dessen Energie in demselben Grade relativ vermehrt wurde, in welchem die Asthenie des ersteren zunahm. Es sind die Fälle in der Beobachtung nicht selten, daß ein Organ dem Befehl des Willens nicht gehorcht, gelähmt ist, während sein Antagonist sich im Krampfzustande befindet;

β) bei Verlezungen seiner normalen Struktur und Verbindung mit andern organischen Theilen; z. B. bei Hieb- und Stichwunden, Verwundlung der Muskelsubstanz in Adipocire u. dgl. m.

B) Von

B) *Von dem Unvermögen der Bestandtheile eines Bewegungsorgans, die in demselben erfolgende innere Bewegung mit gehöriger Energie zu beschaffen.*

Die unwillkührliche Bewegung, welche im Innern der organischen Gebilde unaufhörlich statt hat, und sich in den verschiedenen Canälen und Cylindern des Organismus durch eine der wurmförmigen mehr oder minder ähnliche Bewegung, öfters sehr merklich, äußert, in den sämtlichen (auch kleinsten) organischen Theilen, wo sie den äußeren Sinnen entflieht, aber durch den in ihnen erfolgenden Reproduktionsprozeß sich verräth, hängt von der Wechselwirkung der organischen Bestandtheile der Gebilde, nach welcher sie wechselseitig in einander Cohesionserhöhungen und Verminderungen setzen, ab.

Dieses Unvermögen der Bestandtheile eines Gebildes, sich mit gehöriger Energie wechselseitig zu bestimmten Bewegungen zu erregen, ist nichts anderes, als eine Asthenie der Thätigkeit der einzelnen Bestandtheile des Organs, und des letzteren selbst, welche sowohl

- a) durch direkte oder indirekte Verminderung der Totalsumme der auf dieses Gebilde wirkenden Reize,
 - als
 - b) durch eine zerstörende Einwirkung absolut oder relativ äußerer Potenzen
- ver-

veranlast werden kann, bei welcher die Wechsellinization der Bestandtheile des Organs mehr oder minder gestöhrt, und folglich das innere Inzitamement desselben in einem der Grösse der Verletzung seiner normalen Struktur proportionirten Grade vermindert wird.

Die Entstehung der sogenannten sympathischen Lähmungen erhellt aus der von mir kurz vorher gegebenen Erklärung der sympathischen Krämpfe.

Ich muß mich hier noch über eine bei Lähmungen nicht seltne Erscheinung erklären, indem ein Glied entweder seine Nervenreizbarkeit verlohren, jedoch das Bewegungsvermögen beibehalten hat; oder umgekehrt, indem es das letztere Vermögen bei fortdauernder Nervenreizbarkeit verlohren hat. Die Aerzte haben sich durch diese Erscheinungen zu den abentheuerlichsten Muthmaassungen verleiten lassen. Dieses rührte wohl vorzüglich daher, weil man sich gewöhnt hatte, den näheren Antheil, welchen die antagonistischen Bewegungsorgane an dem Zustande kommen ihrer Bewegung haben, über den Antheil der Nerven aus den Augen zu verlieren. Fast einzig richtete man seine Aufmerksamkeit auf die Frage: was tragen *die Nerven* zum Wirklichwerden der willkührlichen Bewegung und der Empfindung bei? Wie schlecht diese Frage, trotz der angestrengtesten Forschung, noch immer beant-

beantwortet worden, erhellt am besten daraus, daß man in unseren physiologischen Schriften noch oft von einer Empfindungskraft und Spannkraft der Nerven liest. Man hat es nicht begreifen können, wie ein Nerv fortfahren könne, sich als Leiter für die zur Vorstellung zu gelangenden Reize zu beweisen, während er das Willensinzitament zum Muskel nicht fortleitet; und umgekehrt. Unzer nahm daher an, daß von den einzelnen Nerven einige Fasern bestimmt wären, die empfangenen Eindrücke bloß aufwärts zum Gehirn, andere, dieselben bloß abwärts vom Gehirn fortzupflanzen. Nach einer ähnlichen Vorstellungsart meynte Treviranus, daß das Nervenmark den Leiter für die Vorstellungsreize, die Nervenscheiden aber die für das Willensinzitament abgeben *f)*. Beide Hypothesen haben der schärferen Kritik bekanntlich nicht Stand gehalten.

Ich habe in diesem Aufsatze, indem ich von der Richtung der Lebensbewegungen in den Nerven sprach, einen anderen Weg gezeigt, um die problematische Erscheinung verständlich zu machen.

Man hat die zu betrachtende Thatsache auch wohl so ausgedrückt: es könne die

f) Neue Untersuchungen über Nervenkraft und Consensus. Hannover 1799.

die Empfindungskraft eines Nerven aufgehoben seyn, die Spannkraft desselben aber fortdauern, und umgekehrt. So ausgedrückt aber bedarf dieser Satz nothwendig einer näheren Bestimmung.

Was heist das, ein Nerve besitzt Empfindungskraft?

Bei Lichte besehn, doch wohl nichts anders, als: er besitzt das Vermögen, durch eigne Thätigkeit die reizenden Eindrücke längs seiner Verbreitung zum Gehirn fortzupflanzen, oder ein Leitungsvermögen, durch welches er im Stande ist, die auf sein peripherisches Ende geschehnen Eindrücke aufwärts zum Gehirn fortzupflanzen. Die sogenannte Spannkraft der Nerven bezeichnet, umgekehrt, das Vermögen der Nerven, das Inzitement des Willens abwärts von ihrem Hirnende zum peripherischen, durch eigne Thätigkeit, fortzupflanzen.

Wenn diese Definizion richtig ist, so folgt daraus, daß, wenn ein Nerve in seinem ganzen Verlaufe, oder an einer einzelnen Stelle, seine Empfindungskraft (das ist das Vermögen, die Eindrücke aufwärts zum Gehirn fortzupflanzen) verlohren hat, er auch in seiner ganzen Ausdehnung, oder an jener einzelnen Stelle, seine Spannkraft (d. i. das Vermögen, die Willensreize abwärts vom Gehirn fortzupflanzen) verlohren haben muß. Damit die Fortleitung
I der

der reizenden Eindrücke in dem Nerven in einer oder der anderen Richtung erfolge, bedarf es schlechthin einer eigenthümlichen Thätigkeit des Nerven. Ist diese in gehörigem Grade an einer gewissen Stelle desselben da, so findet an dieser Stelle die Fortleitung des Inzitaments nothwendig in einer oder der anderen Richtung, entweder aufwärts zum, oder abwärts vom Gehirn, statt; und so lange dieselbe da ist, behält auch der Nerv an dieser Stelle das Vermögen, das Inzitament nach beiden entgegengesetzten Richtungen fortzupflanzen. An derjenigen Stelle des Nerven aber, an welcher seine Lebensthätigkeit aufgehört hat, ist die Fortleitung des Inzitaments in jeglicher Richtung unmöglich, eben weil der Nerv sich nur durch jene Thätigkeit als Leiter des Inzitaments beweisen kann.

Denken wir uns einen Nerven A B C

A	
α -	
B	
β -	
C	

an den entgegengesetzten Enden desselben nehmen wir das Gehirn und einen willkürlich zu bewegenden Muskel liegend an, welche durch den Nerven organisch verbunden sind. Bei B soll der Nerve eine Desorganisierung erlitten, und somit seine

seine Lebensbewegung verlohren haben. Alle Fortleitung des Inzitaments von einem der genannten Gebilde zum anderen, ist hier unterbrochen, es sey dann, daß die *Communikazion* derselben nicht ausschliesslich durch diesen einen Nerven vermittelt werde, oder daß die über und unter dem Punkte *B* liegenden Theile des Nerven α β durch abgezweigte Aeste wieder in Gemeinschaft gesetzt sind. Die längs der Verbreitung der unverletzten Theile des Nerven, in der Richtung nach *C* oder *A*, fortgepflanzten Eindrücke, werden, so wie sie *B* erreicht haben, nicht weiter fortgepflanzt, weil hier das Leitungsvermögen in dem desorganisirten Theile fehlt.

Darum nun verliert die Thatsache nichts an ihrer Gewisheit, daß in einem Gliede das Bewegungsvermögen beim Einflusse des Willens verlohren gegangen seyn, die Nervenreizbarkeit (die sogenannte Empfindlichkeit) aber fort dauern könne.

Da nemlich das Hauptmoment der Lähmung eines Muskels nicht immer in dem Nerven liegt, welcher denselben mit dem Gehirn in Zusammenhang und Assoziation der Thätigkeit setzt, sondern öfters in einer Veränderung der normalen Struktur des Muskels selbst, oder in einer überlegnen Gewalt, mit welcher sein Antagonist für die Thätigkeit desselben beschränkend wirkt, liegt, so läst es sich begreifen, wie ein Glied, und selbst ein

Muskel, seine Nervenreizbarkeit beibehalten, ja schmerzen könne, während es un-
vermögend ist, sich beim Einflusse des
Willens gehörig zusammenzuziehen. In die-
sem Falle ist die Assoziation der Thätig-
keit zwischen dem Muskel und dem Ge-
hirn bei freier Kommunikazion derselben
nicht aufgehoben, aber die Thätigkeit des
Muskels kann sich der Hirnthätigkeit nicht
mit gehöriger Energie assoziiren. Nur
ein Beispiel, wie ein Glied bei der Läh-
mung seine Empfindlichkeit beibehalten
kann! Wenn ein Arm für die willkühr-
liche Bewegung gelähmt ist, zugleich aber
sich für die Einwirkung äußerer Körper
auf seine Oberfläche empfindlich zeigt,
so beweist dieses, daß die Assoziation der
Thätigkeit zwischen den willkührlich zu
bewegenden Muskeln des Arms und dem
Gehirn oder Rückenmark, entweder ganz
aufgehoben, oder doch abnorm beschränkt
sey. Setzen wir, daß das Hauptmoment
der Störung jener Synthesis, und somit
der Lähmung, z. B. in einer mechanischen
oder chemischen Verletzung des Stammes
des Mediannerven, und zwar unter dem
Punkte desselben, wo sich der äußere
Hautnerv von demselben abzweigt, liege,
so läßt sich sehr gut einsehen, wie trotz
seiner Unbeweglichkeit, die *Oberfläche* des
Arms ihre Empfindlichkeit beibehalten
kann, weil sie ihre Nerven vom cutaneus
externus und internus bekömt. Nämlich,
die Fortpflanzung äußerer Eindrücke durch
diese Hautnerven zum Rückenmark ist un-
behin-

behindert, aber die organische Verbindung der Muskeln, welche der Mediannerve versorgt, mit dem Rückenmark, ist, wegen einer parziellen Desorganisation dieses Nerven, aufgehoben, es kann also auch das Inzitement des Willens nicht zu den Armmuskeln fortgeleitet werden.

Zu diesem Beispiele lassen sich zahlreiche andere finden; es läßt sich aber auch nach demselben umgekehrt begreifen, wie der Arm auf der Oberfläche seine Empfindlichkeit verlohren haben könne, ohngeachtet derselbe beim Einflusse des Willens noch mehr oder weniger vollkommen bewegt wird.

Ich sehe voraus, daß Manche, bei einer einseitigen Kenntniß der Erregungstheorie, gegen meine Vorstellungen von dem Zustandekommen der Krämpfe und Lähmungen folgenden Einwurf machen werden. Man wird sagen, ich begreife, daß die Existenz eines Assoziationsverhältnisses der Organe in Hinsicht ihrer Thätigkeit, die Existenz eines antagonistischen Verhältnisses derselben voraussetzt, weil die Organe sich nur wechselseitig zur Thätigkeit bestimmen (erregen) können, in so ferne sie sich wechselseitig in ihrer Thätigkeit beschränken (das ist, wechselseitig reizen). Aber steht der Behauptung, daß, wenn die Energie der Thätigkeit eines Bewegungsorgans abnorm verstärkt wurde, die Energie der Thätigkeit, welche

I 3

seine

seine Antagonisten demselben entgegen-
setzen, in eine relative Asthenie gerathe,
nicht mit dem bekanten Gesetze der Er-
regung im Widerspruche, nach welchem
die Verstärkung der Thätigkeit eines Ge-
bildes eine proportionale Verstärkung der-
selben in den sämtlichen Gebilden, beson-
ders aber in denjenigen nach sich zieht,
welche mit dem ursprünglich (durch di-
rekte Einwirkung der Schädlichkeiten auf
dasselbe) in diese Abnormität versetzten
Gebilde in enger Verknüpfung stehen?

Ich bemerke hier. Man unterscheide wohl
den *absoluten Grad von Energie*, mit wel-
chem ein einzelnes Gebilde würkt, von dem
relativen Grade seiner Energie, mit welchem
es beschränkend für die Bewegung seines
Antagonisten würkt. Ein Bewegungsorgan
kann im *Verhältniß* zu seinem Antagonisten
asthenisch geworden seyn, ohne daß dem-
selben darum Inzitement entzogen worden
ist, ohne daß die Energie seiner Thätig-
keit eine *absolute Verminderung* erlitten
hat; nemlich wenn zwischen ihm und
seinem Antagonisten eine solche Dispro-
porzion von Energie der Thätigkeit gesetzt
wurde, bei welcher der Antagonist auf
dasselbe mit überlegner Gewalt beschrän-
kend würkt. Eine solche Disproporzion
von Energie der Thätigkeit kann aber
zwischen zwei einzelnen Bewegungsorga-
nen wirklich werden, sowohl wenn die
Totalsumme der inzitirenden Potenzen im
Organismus beträchtlich vermindert, als
wenn sie vermehrt wurde.

Umge-

Umgekehrt kann ein Bewegungsorgan im *Verhältniß* zu seinem *Antagonisten* abnorme *Superiorität* von Energie der Thätigkeit erlangen, (in eine relative Hypersthenie gerathen), ohne daß die Gewalt seines Inzitants abnorm erhöht, seine Energie *absolut* verstärkt wurde, wenn nemlich zwischen ihm und seinen Antagonisten eine solche Disproporzion von Energie der Thätigkeit gesetzt wurde, bei welcher der Antagonist auf dasselbe mit höchst ungleicher geringer Gewalt beschränkend würkt. Auch diese Disproporzion von Energie der Thätigkeit kann zwischen zwei Bewegungsorganen nicht minder nach der Einwirkung asthenisirender Schädlichkeiten auf den Organismus, als nach der von sthenisirenden Schädlichkeiten, entstehen.

Ich verweise hier auf meinen *Versuch* zu'r genaueren *Bestimmung* der *Gesetze* der *Wechselerregung* (Dömlings Archiv für die medizinische Theorie 1. B.).

Bei der Einwirkung von Schädlichkeiten auf den Organismus, wird das Normalverhältniß, welches zwischen den einzelnen Organen, in Hinsicht der Energie, mit welcher die einzelnen würken, existirt, auf die mannigfaltigste Weise abgeändert. Man vergesse nicht, daß schon im Normalzustande die verschiedenen einzelnen Organe mit dem verschiedensten Grade von Energie würken, daß dem zu Folge, auch bei einer gleichmäßigen absoluten Verstärkung der

Gewalt des Inzitaments durch den ganzen Organismus, die Verstärkung für die verschiedenen einzelnen Gebilde dennoch eine verschiedene relative Grösse haben würde. Die im Organismus sich ereignende Inzitantenverstärkung muß jedesmal gradualverschieden für die verschiedenen einzelnen Organe ausfallen, nach dem verschiedenen Grade der Rezeptivität in den einzelnen, das ist, für einige sehr, für andere wenig beträchtlich.

Eben so vergesse man nicht, daß die Stärke, mit welcher die Wirkung eines äusseren erregenden Gegenstandes durch den Organismus fortgepflanzt wird, in demselben Verhältnisse abnimmt, in welchem der Raum, welchen die fortzupflanzende Einwirkung durchläuft, zunimmt. Wenn auch zwei verschiedene Gebilde einen völlig gleichen Grad von Energie und Rezeptivität besäßen, so würde doch bei Veränderung der Gewalt des Inzitaments, z. B. bei absoluter Verstärkung desselben im Organismus, nun Gradualverschiedenheit in der Energie der Thätigkeit beider Organe entstehen, wenn die Wirkung der sthenisirenden Schädlichkeit in ungleicher Geschwindigkeit fortgepflanzt würde, wenn diese Gebilde in verschiedner Weite der Entfernung von der Stelle lägen, auf welche die Schädlichkeiten unmittelbar einwirkten. Die Inzitantenverstärkung würde eine beträchtlichere relative Grösse für dasjenige Gebilde haben, welches dieser Stelle

Stelle näher liegt, als für das von ihr entfernter liegende Organ. Um wie viel mehr wird das letztere der Fall seyn, wenn ein's von beiden antagonistischen Organen durch direkte Einwirkung der Schädlichkeiten auf dasselbe in Hypersthenie versetzt wurde; freilich wird auch die Thätigkeit des antagonistischen Organs, nach dem herrschenden Assoziationsverhältnisse, absolut verstärkt werden, aber dennoch wird die Hypersthenie in beiden sehr verschiednen Grad haben. Das dem unmittelbaren Einfluß der sthenischen Schädlichkeit ausgesetzt gewesne Organ wird mit beträchtlich überlegner Gewalt für die Thätigkeit und Bewegung des Antagonisten beschränkend wirken, während dieser nur mit untergeordneter Gewalt beschränkend für die Thätigkeit des ersteren zurückwürken kann, und sich also in Beziehung zu diesem in einer relativen Asthenie befindet.

III.

Prüfung der Niemeierschen Theorie von
der Wirkungsart des Willens.

Die von dem gelehrten Niemeier aufgestellte a) Behauptung: daß der Wille als reizmindernde (inzipitamententziehende) Potenz auf die ihm unterworfenen Muskeln wirke, würde, wenn sie in einer genauen Prüfung ihre Bestätigung fände, manche der bestehenden Lehrsätze der Physiologie der Thierorganismen umstossen, welche sich bisher in der Meinung der Naturforscher, als völlig erwiesen, erhalten haben. Es hat dieselbe mit den von mir im Vorigen angestellten Untersuchungen so viele Berührungspunkte, daß ich mich ihrer näheren Beleuchtung nicht entziehen zu müssen glaube.

Ich habe nicht die Absicht, hier die von *Anderen* für die Behauptung, daß der Wille

a) Materialien zur Erregungstheorie, Göttingen 1800.

Wille als positiv thätige Potenz würke, vorgebrachten Gründe gegen die Niemeiersche Kritik zu vertheidigen; die Wahrheit findet nicht allezeit die besten Sachwalter; sondern vielmehr das Gewicht der Niemeierschen für die *entgegengesetzte* Annahme vorgebrachten Gründe zu erproben.

Man bemerket deutlich, daß Niemeier zuerst *dadurch* veranlast wurde, an der Gründlichkeit der allgemein angenommenen Theorie von dem Einflusse des Willens zu zweifeln, daß er nach der Einwirkung direkt schwächender Schädlichkeiten, in den unwillkührlichen Bewegungsorganen, vermehrte und verstärkte Zusammenziehungen, Krämpfe und Zuckungen entstehen sah. Er bemerket richtig, daß sich die letzteren von den eigentlichen willkührlichen Bewegungen nur dem Grade nach und dadurch unterscheiden, daß man bei ihnen die Beziehung auf einen Zweckbegriff vermisse *b)*.

Aber sollte es Niemeiern unbekant gewesen seyn, daß jene Formen des Uebelseyns, die Krämpfe, auch bei wahrer Hypersthenie des Organismus da seyn können, und daß sie nur darum meistens bei Asthenien beobachtet werden, weil die Asthenien außer allem Verhältnisse häufiger

b) a. a. O. S. 9.

ger vorkommen, als die Hypersthenien? Ich zeigte, daß Krämpfe und Zuckungen von einer bestimmten Form der Störung des Normalverhältnisses in der Energie der Thätigkeit, welches zwischen den Bewegungsorganen und ihren Antagonisten, und zwischen den organischen Theilen der einzelnen Gebilde selbst existirt, abhängen, ferner, daß diese bestimmte Störung nicht minder in einem Organismus, der an Hypersthenie, als in einem, der an Asthenie leidet, vorhanden seyn könne. Damit wären jene Zweifel über die sthenische Kraft des Willens, welche von der Entstehung der Krämpfe, nach einer stattgehabten Einwirkung von direktschwächenden Schädlichkeiten, hergenommen wurden, aus dem Wege geräumt. Herr Niemeier fiel in den vor der neuesten Bearbeitung der Erregungstheorie leicht zu entschuldigenden Fehler, daß er die einzelnen Formen des Uebelseyns aus der bloßen Hypersthenie und Asthenie des Organismus, und den verschiednen vorhandenen Graden derselben, erklären wollte.

Auch fühlte er recht gut, daß der stärkende Einfluß einer mäßigen Muskelbewegung, der schwächende einer langen Ruhe, nicht abgeläugnet werden könnte, er bemühte sich daher, die Beweiskraft dieser Erfahrungssätze dadurch zu schwächen, daß er vorgab, *„auch die verminderte Erregung könne unter gewissen Formen ein kräftiges*

tiges Erregungsmittel für den ganzen Organismus werden" c).

Es ist unbegreiflich, wie Derselbe diese Behauptung, welche für Jeden, der die Gesetze der Erregung auch nur oberflächlich kent, keiner Widerlegung bedarf, für eine Thatsache ausgeben konte. Schwerlich dürfte man die Beispiele, welche er anführt, für Beweise gelten lassen! Er sagt: *so zertheilt ein kaltes Fieber, ob es gleich eine krankhafte Aeufserung, durch Schwäche *) hervorgebracht, ist, nicht selten beträchtliche und verjährte Stockungen, eine Wirkung, die man oft durch die passendsten Reizmittel zu erreichen nicht im Stande ist.*

Nach derselben Manier zu schliessen, könnte man auch dardun, dafs das kalte Wasser und der Aderlaß inzitamentverstärkend wirkten, weil sie bisweilen einen Blutfluß mit Asthenie hemmen, bei dem Opium und Zimttinktur vergeblich angewandt wurden. Was in dem Niemeierschen Satze *Thatsache* ist, ist folgendes: dafs bisweilen *bei dem kalten Fieber verjäherte*

c) a. a. O. S. 17.

*) Die Behauptung, dafs der intermittirende Typus der Fieber ausschlieslich den asthenischen, nicht aber den Pyrexien eigen sey, ist eben so irrig, als wenn man Krämpfe, Lähmungen, Entzündungen, Blutflüsse und andere Formen des Uebel-seyns, allein an *einen* Gattungszustand der Krankheit, an Asthenie, gebunden glaubt.

jährte Stockungen zertheilt werden können, nicht dafs sie *durch* dasselbe zertheilt wurden, denn dieser Beweis ist noch erst zu führen.

Ein Fieberzustand kann in so ferne Gelegenheit geben, dafs eine verjährte Stockung in einem Organe sich zertheile, als mit dem Eintritte des Fiebers das Verhältnifs von Gradualverschiedenheit in der Energie der Thätigkeit der Organe abgeändert wird. Erlangt nun ein Organ zu Folge der Abänderung jenes Verhältnisses wieder verhältnismäfsig gröfsere Energie der Thätigkeit, als es vor der Abänderung besafs, so werden auch die Reproduktionsprozesse in demselben wieder mit gröfserer Thätigkeit erfolgen, die stockende Masse wird flüssiger und von den Saugadern absorbirt werden.

Ferner heist es: *“durch den Ausbruch sogenanter Nervenkrankheiten werden oft grofse Uebel gehoben.”*

Ich sehe doch wahrlich nicht, wie hierin auch nur etwas entfernt Beweisen- des für die Behauptung liege, dafs die verminderte Erregung nach den Umständen ein kräftiges Erregungsmittel für den ganzen Organismus werden könne.

Zur Verständigung über Niemeiers Irrthum sehe man, was ich im ersten Bande meiner Untersuchungen über die Ver-

Veränderung der Formen des Uebelseyns gesagt habe.

Die tägliche Erfahrung, daß Leibesübung (mässig getrieben) den Körper stärkt, eine übermässige oder mangelnde Bewegung denselben schwächt, ist und bleibt ein's der Hauptargumente für die ältere Theorie von der Wirkungsart des Willens, welche Niemeier eben so wenig als Andere umzuwerfen vermogte. Er stellt der bestehenden Theorie von der Wirkung des Willens entgegen:

- 1) sie erklähre manche Erscheinungen nicht, welche sie doch erklären sollte;
- 2) sie stehe mit bekanten und bewährten Erfahrungen im Widerspruche.

Dieses stand ihm zu zu beweisen.

Sie erklärt nicht, heist es d), die Beschränktheit des Willenseinflusses auf gewisse Muskeln, oder die Unmöglichkeit der unmittelbaren Einwirkung des Willens auf gewisse andere muskulöse Organe.

Was diesen Vorwurf anbetrifft, so können wir denselben, als auf eine irrige Annahme gestützt, keinesweges gelten lassen.

Unmit-

Unmittelbahr kann der Wille auf keinen Muskel einwirken, mittelbahr muß er auf alle wirken, so gewiß er erregende Potenz ist.

Die Zusammenziehung der willkührlichen Muskeln bei dem Einflusse des Willens, ist durch eine spezielle Assoziation ihrer Thätigkeit mit der durch den Willen verstärkten Hirnthätigkeit bedingt. Dieses enge Verhältniß von Wechselerregung setzt zwischen beiden Organen genauere Verbindung durch leitende Nerven voraus. Wirklich findet man, daß die willkührlichen Bewegungsorgane verhältnißmäfsig gröfsere und mehrere Nerven besitzen, als die unwillkührlichen Muskeln. Daher assoziiren sich auch die Thätigkeiten der letzteren der dem Einflusse des Willens entsprechenden Hirnthätigkeit nicht in so beträchtlichem Grade als die ersten. Ich sage in minder beträchtlichem; denn alle organische Thätigkeit ist eine synthetische, und die unwillkührlichen Bewegungsorgane machen von den Gesetzen der Assoziation keine Ausnahme. Der Wille, er würde nun als sthenisirende, oder asthenisirende Potenz, muß, als erregende, mittelbahr auf die sämtlichen Gebilde wirken.

Uebrigens sind doch die Beispiele bekant genug, daß manche Persohnen den Herzschlag, den Puls (wie Fontana) nach Willkühr beschleunigen konten, daß Andere

dere durch die Anstrengung des Willens die peristaltische Bewegung der Därme bis zum Erfolg einer Ausleerung fördern können. *Roose* erzählt von Leuten, die die Pupille willkürlich verengern und erweitern konnten.

Die tägliche Erfahrung lehrt ferner, daß sich die Thätigkeiten der unwillkürlichen Bewegungsorgane der abnormen Hirnthätigkeit assoziiren, welche z. B. durch die Vorstellung einer widerlichen Speise, durch die Rückerinnerung an schmerzhaftere Ereignisse erregt wird; so entsteht bei der ersten Erbrechen, bei der zweiten vergießen wir Thränen.

“Die bestehende Willenstheorie, heist es ferner, erklärt nicht die Verträglichkeit eines gänzlich zufälligen Einflusses, wie der des Willens ist, mit den nothwendigen Gesetzen des Organismus.”

Der Wille ist doch wohl zufälliger Einfluß nur *der Zeit nach* zu nennen, denn in einem Organismus, welcher eigends eine Organisation für Willkühr und spontanee Bewegung besitzt, gehört der Wille doch wohl nicht unter die Zufälligkeiten, scheint doch auf denselben gerechnet zu seyn!

Aber wir müssen jetzt den schwereren Vorwürfen begegnen, daß unsere vertheidigte Ansicht Sätzen geradezu widerspreche,

che, welche allgemein als wahr anerkannt seyn sollen!

A) Es heist e) :

*“wenn der Wille als spezifiker Reiz für die ihm unterworfenen Muskeln, Zusammenziehungen in diesen Organen bewürkte, so müßte es ihm unmöglich seyn, durch unmittelbaren *) (!) Einfluss Erschlaffung hervorzubringen. Es giebt aber Thatsachen, aus welchen erhellt, daß dem Willen diese letzte Wirkungsart allerdings möglich sey. Wie lassen sich nun entgegengesetzte Wirkungsarten einer und derselben Kraft auf nicht verschiedene Organe zusammendenken?”*

Vor allem hier die nähere Würdigung der vorgeblichen Thatsache, mit welcher der eben angeführte Einwurf steht und fällt.

“Bekantlich, sagt Herr Niemeier f), ist der Sphinkter der Harnblase ohne Zuthun des Willens so lange zusammengezogen, bis der Harn ausgeleert wird; und zwar ist diese Zusammenziehung beständig in dem höchstmöglichen Grade vorhanden, denn eine
stär-

e) S. 23.

*) Ich bemerke hier gleich anfänglich, daß Niemeier hier geradezu seiner Behauptung an anderen Stellen widerspricht. Siehe S. 72 u. 102. 103.

f) S. 46.

stärkere Zusammenziehung, als nöthig ist, um dem kleinsten Tropfen von Harn den Austritt zu versperren, ist bei der Organisation jenes Muskels nicht denkbahr. Hieraus folgt, setzt Niemeier hinzu, daß der Wille nur nicht zu wirken brauche, um jene Zusammenziehung zu erhalten, und daß eine eigne Kraft des Willens, dieselbe zu vermehren, weder nöthig noch möglich sey. Wir haben folglich an der Oefnung des Schliesmuskels der Harnblase ein Beispiel einer Handlung, deren entgegengesetzte in der That nicht statt findet" u. s. f.

Was beweisen wohl eigentlich diese Sätze? nichts von dem, was sie beweisen sollten! Bewiesen wird, daß der Wille nur nicht zu wirken brauche, um die Zusammenziehungen des Schliesmuskels zu erhalten. Daran zweifelt wohl Niemand. Aber es sollte hier ja gezeigt werden, *wie* die Zusammenziehung des Sphinkters aufgehoben werde, bewiesen werden, *daß* dieses durch eine Erschlaffung geschehe, welche Folge der unmittelbaren Einwirkung des Willens auf den Schliesmuskel ist. Diese Beweisführung suche ich hier vergebens.

Wenn Niemeier nun, ohne die letztere gegeben zu haben, schon fortschließen will, daß die willkührliche Oefnung des Schliesmuskels eine Handlung sey, deren entgegengesetzte (das ist willkührliche Verschließung desselben) nicht exi-

stire, so ist diese Folgerung doch wirklich etwas übereilt. Die willkührliche Oefnung des Schliesmuskels soll eine Handlung seyn, deren entgegengesetzte nicht existirt, weil der Wille, um den Schliesmuskel in der Zusammenziehung zu *erhalten*, nur nicht zu würken braucht. —

So lange die Harnblase in ruhenden Zustande ist, das ist aufer der Ausleerung, braucht es allerdings keiner Willensäufserung, um den Sphinkter in der Zusammenziehung zu erhalten. Folgt aber daraus, dafs wir überhaupt nicht willkührlich den erschlaften Schliesmuskel zur Zusammenziehung bringen, dafs wir nicht willkührlich dem gänzlichen Abflusse des Urins, auch vor der völligen Entleerung der Blase, Einhalt thun können? Davon kann ein Jeder durch den Versuch belehrt werden. Es steht in unserem Belieben, den Abfluß des Urins zu jeder Zeit zu unterbrechen, willkührlich den bei der Ausleerung erschlaften Schliesmuskel zur Zusammenziehung zu bringen. Es existirt allerdings eine der willkührlichen Oefnung des Schliesmuskels entgegengesetzte Handlung.

Wenn unser Auktor daher sagt g):
“die Erfahrung lehre, dafs der Schliesmuskel durch die Einwirkung des Willens erschlaft

g) S. 47.

erschlaft werde, und ohne Zuthun des Willens zusammengezogen sey," so setze ich hinzu: sie lehrt aber auch, daß wir den durch Einwirkung des Willens erschlaften Sphinkter willkührlich wieder zur Zusammenziehung bringen können. Niemeier glaubte, in dieser Annahme einen Widerspruch zu finden, denn, sagt er *h)*, wie lassen sich entgegengesetzte Wirkungsarten einer und derselben Kraft auf nicht verschiedene Organe zusammendenken?

Wenn wir mit Niemeier annehmen dürften, daß der Wille als bewegende Kraft durch unmittelbare Einwirkung auf den Schliesmuskel wirke, also Ursache des veränderten Zustandes desselben wäre, so wäre es allerdings ein Widerspruch, durch dieselbe Kraft, in demselben Organe, entgegengesetzte Wirkungen entstehen zu lassen. Aber ich zeigte im vorigen Aufsatze, daß der Wille nur mittelbahr durch die erregte Nerventhätigkeit als veranlassendes Moment zur Erzeugung der Ursache der Erschlaffung oder Zusammenziehung des Sphinkters wirke, indem er das Gleichgewicht in der Energie der Thätigkeit der antagonistischen Muskelfasern der Harnblase stöhrt. Niemeier läugnet diesen Antagonismus aus folgenden Gründen *i)*:

1) Das

h) S. 23.

i) S. 47.

- 1) *“Das Verhältniß der Zusammengezogenheit des Schliesmuskels mit der Ausdehnung der Blasenmuskeln sey zu auffallend, als daß man das sonst beim Antagonismus der Muskeln beobachtete relative Gleichgewicht auch hier annehmen dürfte.”*

Wo ist denn die Ausdehnung der Blasenmuskeln, von der hier geredet wird? So lange die Blase nicht übermäßig angefüllt ist, findet keine Ausdehnung der Cirkel- und Längefasern des Körpers der Blase statt. Diese sind eben sowohl im Zustande der Zusammenziehung, als die Fiebern des Schliesmuskels. Der letztere aber muß, in Beziehung zu den Muskeln des Körpers der Blase, eine Superiorität von Energie der Thätigkeit besitzen, wenn die Ausleerung der Blase nur periodisch erfolgen soll. Bei längerer Andauer einer Ueberfüllung der Blase aber zeigt sich der Antagonismus ihrer Muskelfasern recht deutlich. Wem ist es nicht bekant, daß nach gewaltsamen Anhalten des Urins bei voller Blase, das Harnen beschwerlich von statten geht? In diesem Falle wurde, weil wirklich abnorme Ausdehnung der Muskeln des Fundus der Blase statt hatte, die Thätigkeit derselben abnorm beschränkt, eine natürliche Folge, daß dabei der Schliesmuskel beträchtliche Superiorität der Thätigkeit über dieselben erlangt, in einen Kramp fzustand geräth, und daher der Zusammenziehung der ersteren Muskeln einen

nen Widerstand entgegensezt, der nur durch verstärkte Willensanstrengung und Mitwirkung der Bauchmuskeln überwunden werden kann. Ueberdies läßt sich der Antagonismus der Blasenmuskeln anatomisch demonstrieren.

- 2) Es heist ferner: *“wenn diese Theile im Antagonismus ständen, so müßte der Sphinkter nach der Harnentleerung im erschlafften Zustande beharren, da die Blasenmuskeln fortfahren, zusammengezogen zu seyn, und umgekehrt, es müßte bei starker Ausdehnung der Harnblase die Zusammenziehung des Schließers vermehrt werden, allein beides ist bekantlich in der Erfahrung (?) nicht gegründet.”*

Durch diese Behauptung legte unser Auktor recht deutlich an den Tag, daß er mit seinen Vorstellungen über die Wechselbeschränkung der Bewegungsorgane noch im Dunkel war.

Sobald der Wille mit Entleerung der Blase aufhört die Störung des relativen Gleichgewichts in der Energie der Thätigkeit der antagonistischen Muskeln der Blase zu unterhalten, so kehrt jenes Gleichgewicht in der Beschränkung wieder, weil das veranlassende Moment für jene Störung cessirt.

Dass nach anhaltender Ueberfüllung der Harnblase, die Zusamm enziehung des Schliesmuskels in demselben Verhältnisse, wie die Ausdehnung der Muskeln des Fundus zunehme, muß ich schlechthin gegen Niemeiern behaupten. Ich habe mich kurz vorher weitläufiger darüber erklärt.

Aus dieser meiner Darstellung geht wenigstens so viel hervor, daß die Behauptung: es könne der Wille durch unmittelbaren Einfluß auf den Schliesmuskel der Blase *erschlaffend* wirken, keineswegs Thatsache sey.

Doch hören wir die ferneren Gründe!

B) Es heist *k*):

“wenn der Wille als Reiz (soll doch wohl inzitamentvermehrend heißen) wirkte, und folglich durch die Verzehrung der Erregbarkeit sein eignes Produkt, die Erregung, wieder vernichtete, so müßte entweder die Ausübung willkührlicher Handlungen in sehr enge Grenzen eingeschlossen seyn, oder der Willensreiz müßte selbst bei einer gleichmäßig fortdauernden Muskelaktion in jedem Zeitmomente verstärkt werden. Allein daß das letzte nicht nöthig sey, sehen wir an den, bei der Ruhe und dem Schlafe

1) S. 23.

Schlaf der Thiere ungestört fortdauernden, Gruppen von Muskelzusammenziehungen, welche ihre Fortdauer doch wahrlich nicht einer mit der Länge der Zeit in gleichem Verhältnisse stehenden Zunahme des Willensreizes verdanken. Dennoch ist die Ausübung willkührlicher Handlungen nicht in so enge Gränzen eingeschlossen, sie ist beinahe unbeschränkt" u. s. f.

Der Sinn dieses Einwurfes ist etwas dunkel. Doch wir werden ihn auffinden!

Es ist in dem angeführten Satze die Behauptung enthalten, daß der Wille, als reizmehrende Potenz gedacht, durch Verzehrung der Erregbarkeit sein eignes Produkt, die Erregung, wieder vernichten würde. Freilich würde er das, wenn nicht aus der Erregung der Organe durch denselben immer neues Inzitement für den Organismus entstände.

Daß es übrigens mit der Verzehrung der Erregbarkeit durch die normalen erregenden Potenzen nicht so geschwinde zugehe, als Niemeier zu glauben schien, lehren viele Thatsachen. Sonst müßte ein Mensch, der sich einige Zeit in einem mäßigen aber gleichen Lichte aufgehalten hätte, nach wenig Stunden blind seyn.

Die Argumentazion ist eigentlich die folgende: wenn der Wille reizmehrend
K 5 wirkte,

würkte, so muß er in demselben Maasse, in welchem er die Energie der Thätigkeit der willkührlichen Muskeln erhöht, die Rezeptivität derselben mittelbahr herabstimmen. Soll er nun in den durch seine Einwirkung minder erregbahr gewordenen Muskeln, längere Zeit hindurch die Muskelaktion unterhalten können, so muß seine erregende Gewalt in demselben Verhältnisse vermehrt werden, in welchem bei seiner fortgesetzten Einwirkung die Rezeptivität der Muskeln vermindert wird; ist dieses nicht, so wird die Ausübung willkührlicher Bewegungen in sehr enge Grenzen eingeschlossen seyn, er wird bald das Vermögen, auf die willkührlichen Muskeln gehörig erregend einzuwirken, verlieren. Er behauptet aber, es sey nicht nöthig, daß der Willensreiz bei gleichmäfsig fortdauernder Muskelaktion fortdauernd verstärkt werde, und die Ausübung willkührlicher Bewegungen sey fast unbeschränkt.

Was die erste Behauptung betrifft, so will er dieselbe dadurch erweisen, daß bei der Ruhe und dem Schlafe der Menschen und Thiere fortdauernde Gruppen von Muskelzusammenziehungen vorkämen, welche ihre Fortdauer doch nicht einer mit der Länge der Zeit in gleichem Verhältnisse stehenden Zunahme des Willensreizes verdankten.

Wie

Wie ist es möglich, daß man Muskelbewegungen bei der Ruhe und im Schlafe der Thiere, unter die willkührlichen Bewegungen aufführen kann, und aus ihnen jene Behauptung erweisen will, da in beiden Fällen Cessazion des Willensreizes da ist. Es kam hier ja darauf an, darzuthun, daß der Willensreiz bei längerem Fortwirken *nicht* wirklich successife Verstärkung seiner Gewalt erleide. Davon jezt Einiges,

Ich erinnerte schon vorher, daß es mit der Verzehrung der Erregbarkeit durch normale Reize wohl nicht so eilends zugehe, als Manche glauben. Gewiß ist's, daß jeder Reiz die Receptivität in etwas herabstimmt, und daß diese Herabstimmung im Verhältnisse zu der reizenden Gewalt der Potenzen steht, gewiß, daß eine Bedingung für die Fortdauer der Erregung des Ganzen und des Einzelnen successife Zunahme der Gewalt des Inzitaments im Verhältniß zu der Abnahme seiner Receptivität sey. Die Foderung, welche Nie-
meier an den Willen macht, daß er, als positif thätiger Gegenstand, bei fort dauern-
der willkührlichen Bewegung, in jedem Zeitmomente an reizender Gewalt gewinnen müsse, muß er ohnstreitig auch an alle übrigen normalen inzitirenden Potenzen thun, welche die Organe in ihren Lebensbewegungen unterhalten, z. B. an das Blut, welches eigenthümlicher Reiz für das Herz ist. Daß mit zunehmenden
Jahren

Jahren die reizende Kraft des Blutes zunimmt, wie die Rezeptivität der Organismen abnimmt, lehrt Theorie und Erfahrung. Ob **aber** in jedem Zeitmomente die Gewalt der normalen Reize, z. B. des Willens, des Blutes, zunehme, so lange die Akzionen der Organe, welche sie erregen, fort dauern, kann wohl nur durch die Theorie entschieden werden. Diese entschied lange schon dahin: dass die reizende Gewalt der normalen inzitirenden Potenzen überhaupt successif zunehmen müsse, wie die Erregbarkeit der Organe, auf welche sie wirken, abnimmt, wenn die letzteren mit gehöriger Energie erregt werden sollen. Dieses gilt also auch von dem Willen.

In dem Fortgange dieser Untersuchung fand ich noch keinen Grund, die positiv thätige Wirksamkeit des Willens zu bezweifeln, ich werde jetzt Einiges aus der Erfahrung vorbringen, welches das eben Gesagte bestätigt.

- a) Bei einer mässigen (dem Grade der Stärke und der Dauer nach) Leibesübung werden wir uns der Einwirkung des Willens auf die willkührlichen Muskeln nicht bewusst, wir setzen dieselbe ohne das Gefühl der Erschöpfung und ohne *Anstrengung* des Willens fort. Ganz anders bei einer relativ zu starken. Nach einer grösseren Tagereise zu Fusse, sind wir uns nicht minder der gehalten *Anstrengung*,

gung, als der Willensanstrengung bewusst, welche erfordert wird, uns zur weiteren Fortsetzung derselben, nach einem noch ferne liegenden Nachtquartier, zu entschließen. Im ersten Falle gebrauchte es weniger Energie des Willens, um uns der willkürlichen Bewegung zu unterziehen, und einer unmerklichen geringen successiven Verstärkung der Energie desselben, um dieselbe fortzusetzen. Im zweiten Falle aber fühlen wir mit jedem Schritte die Nothwendigkeit, unseren Willen verstärkt auf die minder erregbahr gewordenen Muskeln wirken zu lassen.

- b) Es ist eine bekante Regel, welche sich der Fußgänger macht, nach einer gehaltenen, aber noch nicht völlig beendeten Strapaze, sich kein längeres Ausruhen zu erlauben, weil nach einer solchen Pause die Fortsetzung der Reise nur beschwerlicher wird, und mehrere Anstrengung des Willens kostet, als wenn man unausgesetzt auf den Beinen blieb.

Die successive Verstärkung des Willensreizes zur längeren Fortsetzung einer willkürlichen Bewegung, wird von uns nur erst dann wahrgenommen, wenn die Erregbarkeit der willkürlichen Bewegungsorgane in höherem Grade vermindert worden ist.

C) "Wenn

C) *“Wenn der Wille als Reiz wirkte, fährt Niemeier fort 1), so müßte eine nur nicht übermäßige Ausübung willkührlicher Bewegungen in allen asthenischen Krankheiten zum Heilmittel werden. Dies ist sie aber nur in den selteneren Fällen, denn in den häufigsten Krankheiten jener Art, den Fiebern und in den chronischen Krankheiten, wenn sie einen hohen Grad erreicht haben, bringt die geringste Anstrengung des Willens Ohnmacht, ja zuweilen den Tod hervor, obgleich dieselben Kranken künstliche Reizmittel, z. B. Opiate, in starken *) Gaben nicht nur ungestraft, sondern mit dem auffallendsten Nutzen ertragen.”*

So allgemein ausgedrückt können diese Sätze nichts zur Entscheidung über den streitigen Punkt, wohl aber zur Vermehrung der Verwirrung und der Mißverständnisse beitragen.

Der Behauptung, daß eine den Kräften des Patienten proportionirte Körperbewegung nur in seltnen Fällen bei asthenischen Uebeln als Heileinfluß wirke, glaube ich geradezu widersprechen zu können. Nur in den seltnen Fällen, wo
Fieber

1) S. 24.

*) Ob es wohl mit den starken Gaben ganz seine Richtigkeit hat?

Fieber und chronische Krankheiten einen sehr hohen Grad erreichten, ist die Leibesbewegung, wenn gleich inzitamentverstärkend, doch kein angemessnes Heilmittel, auch als solches nicht einmal anwendbar. Warum aber wohl nicht? weil in diesen Fällen in der Regel hoher Grad von direkter Asthenie vorhanden ist. Dafs der Patient in diesem Zustande dennoch gröfsere Gaben von flüchtigen Reizmitteln ohne Nachtheil, die körperliche Bewegung aber nicht vertrage, scheint mir eben für den stark erregenden Einfluss der letzteren zu sprechen. Bei ihr würkt nemlich nicht blofs der Reiz des Willens, sondern auch die Akzion der Muskeln selbst als Inzitament, und das Produkt beider mögte wohl für den direkt asthenischen Kranken stärker erregend ausfallen, als eine mittelmässige Gabe von Opium oder Camphor. Ueberdies fängt man auch bei solchen Patienten nicht gleich mit grofsen Gaben von flüchtigen Reizmitteln an; wenn man bereits ungestraft zu starken Dosen derselben fortschreiten darf, so ist der Patient schon mehr oder weniger an dieselben gewöhnt, während er der körperlichen Bewegung durch ein längeres Krankenlager schon entwöhnt worden ist. Wenn unter diesen Umständen die willkührliche Muskelbewegung die Kräfte des Patienten erschöpft, so leistet oft ein gelindes Reiben des ganzen Körpers die trefflichsten Dienste.

D) *“Wenn*

D) *“Wenn der Wille als Reiz wirkte, heist es m), so müßte die verminderte, die in längeren Zwischenräumen oder gänzlich unterbrochne Ausübung desselben die Erregbarkeit des Muskels anhäufen, und erleichterte und vermehrte Aktion, selbst bei etwas geringerem Grade jenes Reizes, müßte die Folge seyn. Umgekehrt müßten häufige Willensäusserungen die Reizbarkeit des Muskels erschöpfen, und verminderte und erschwerte Aktion, selbst bei etwas größerem Grade des Willensreizes, müßte die Folge seyn. Die Erfahrung aber lehrt von beiden Folgerungen das Gegentheil.”*

Es scheint, daß bei dem im ersten Punkte enthaltenen Einwurfe Niemeiern die Thatsache vorschwebte, daß bei Personen nach öfterem Unterlassen oder gänzlicher Entwöhnung von der körperlichen Bewegung, zugleich mit der Neigung zu derselben, das Vermögen dazu allmählig abnimmt. Wem sollte aber nicht zu derselben Zeit eine andere Thatsache einfallen, welche mit dieser im geraden Widerspruche zu stehen scheint, nemlich daß nach einer periodisch unterbrochnen Ausübung der willkührlichen Bewegung dieselbe wirklich mit Lust und Leichtigkeit von statten geht, welches Niemeier freilich zu erwägen vergas. Mit welcher Leichtigkeit kehrt

m) S. 25.

kehrt der Arbeiter nach einem mehrstündigen ruhigen Schläfe zu seinem Tagsgeschäfte zurück!

Diese Thatsachen müssen sich nun allerdings zu widersprechen scheinen, wenn man einseitig die willkührliche Bewegung als das Produkt einer durch direkten Einfluß des Willens verstärkten Erregung der willkührlichen Muskeln betrachtet, in der Schwierigkeit, mit welcher dieselbe unternommen wird, bloß eine indirekte Asthenie, und in der Leichtigkeit, mit welcher sie von statten geht, bloß eine angehäuften Erregbarkeit sieht. Wenn wir auf diese einseitigen Vorstellungen Verzicht thun, so wird auch jener Widerspruch sich auflösen lassen.

Zum Wirklichwerden der willkührlichen Bewegung müssen die verschiednen organischen Gebilde, durch deren Wechselwirkung dieselbe vermittelt ist, das Gehirn und Rückenmark, die Nerven, welche zwischen diesen und den zu bewegenden Muskeln die Verbindungsglieder abgeben, und die Bewegungsorgane selbst, in ihrer Thätigkeit mit passender Energie zusammenstimmen, es muß ferner von Seiten des organischen Baues der bewegenden und bewegten Theile kein Hindernis da seyn.

Gehörig von statten gehn kann die willkührliche Bewegung nur, wenn die
L der-

derselben vorstehenden Gebilde in ihrer Thätigkeit mit einem proportionirten Grade von Energie und Leichtigkeit *) zusammenstimmen, dieses setzt aber in den Organen einen mittleren Grad von Rezeptivität und Energie der Thätigkeit voraus. Schwierigkeiten kann jene nur dann unterworfen seyn, wenn in jenen Gebilden entweder durch relativ zu starke Anstrengung, oder durch eine gleich nachtheilige Versäumung der willkührlichen Bewegung, Abnormität gesetzt wurde:

- a) wenn durch übermäßige Anstrengung indirekte Asthenie der Gebilde herbeigeführt wurde, bei welcher dieselben weder mit gehöriger Leichtigkeit noch Energie zusammenstimmen können;
- b) wenn durch schädliche Entwöhnung von der körperlichen Bewegung direkte Asthenie entstand, bei welcher dieselben freilich mit großer Leichtigkeit aber zu schwacher Energie sich assoziiren.

Nur erst dann also, wenn der Wille als Schädlichkeit wirkte, wird die normale Funktion der ihm untergeordneten Gebilde erschwert werden.

Es

*) Nur im kranken Zustande des Organismus sind sich Leichtigkeit und Energie der Erregung wie + und — entgegengesetzt. Die Gesundheit ist dadurch charakterisirt, daß bei ihr die Funktionen der Gebilde zugleich mit Leichtigkeit und Stärke erfolgen.

Es wird sich jezt ergeben, worin Nie-
meiers Irrthum eigentlich liege. Wenn
Derselbe im ersten Punkte verlangte, daß
als Folge einer andauernden Cessazion des
Willensreizes auf den Organismus, die
Ausübung willkührlicher Handlungen mit
größerer Leichtigkeit von statten gehn
solle, (denn daß nach transitorischer Ces-
sazion des Willensreizes die willkührliche
Bewegung nachher wirklich mit großer
Leichtigkeit und Behaglichkeit erfolgt, lehrt
unwidersprechlich die Erfahrung,) so ver-
langt er mit anderen Worten soviel, daß
eine Schädlichkeit sich nicht als solche
bewähren solle. Wenn ein Mensch sich
der körperlichen Bewegung ganz entwöhnte,
so entsteht dadurch Asthenie der Gebilde,
welche dieselben zu Stande bringen, sie
werden sich bei einem neuen Versuche
zur Bewegung mit abnormer Leichtigkeit,
aber auch mit abnormer, das ist, zu schwa-
cher, Energie assoziiren. Ich zeigte aber
so eben, daß nicht minder ein gewisser
Grad von Energie als der Leichtigkeit in
dem Zustandekommen der Erregung dazu
gehört, wenn die willkührliche Bewegung
ohne Schwierigkeit erfolgen soll.

Eine transitorische Cessazion der Wil-
lensthätigkeit auf die Muskeln, würkt, wie
der gesunde Schlaf des Gesunden lehrt,
keineswegs als Schädlichkeit. Eine häu-
fige und selbst starke Leibesübung (wenn
sie nur nicht im Verhältnisse zu der Kör-
perbeschaffenheit des Individuums zu lange

fortgesetzt, zu stark ist) ist weit entfernt, als Schädlichkeit für den Gesunden zu wirken, ein Hauptmittel zur Befestigung seiner Gesundheit, alle Funktionen gehen dabei mit vermehrter Leichtigkeit, Stärke und Andauer von statten, und so wird die Ausübung willkürlicher Bewegungen sich selbst das Mittel zu einem besseren Vonstattengehn. Hierauf beruhet das Gesetz der Uebung. Erschwert kann die willkührliche Bewegung nach häufiger Ausübung nur dann werden, wenn sie für das Individuum zu stark oder ohne abwechselnde Erholung war, in welchem Falle sie als Schädlichkeit wirkt; hier tritt allerdings indirekte Asthenie ein, bei welcher die Gebilde, welche dieselbe zu Stande bringen sollen, weder mit gehöriger Energie noch Leichtigkeit in ihrer Thätigkeit zur Erreichung des gemeinsamen Zwecks zusammenstimmen. Herr Niemeier verlangte aber, daß jede häufige Willensäußerung in allen Fällen als Schädlichkeit wirken solle, und hatte darin eben so sehr Unrecht, als wenn er im ersten Falle verlangte, daß jede mehr oder minder kurze Unterbrechung der Einwirkung des Willens auf die Muskeln, als direkt asthenisirende Schädlichkeit wirken solle.

Er suchte das Gesetz der Uebung verdächtig zu machen, weil es, wie er vorgiebt, mit den Gesetzen von der Verzehrung der Erregbarkeit durch Reize, und der Anhäufung derselben nach Reizentzie-

ziehung, im offenbaren Widerspruche stehe. Freilich hatte er dazu viele Bewegungsgründe, weil eben das erstere Gesetz seiner Vorstellungsart einen unübersteiglichen Damm entgegensetzt. Aber mit jeder Stunde erhält dieses durch die Erfahrung neue Besätigung, so daß man eher Grund zu der Vermuthung hätte, daß jene Gesetze von der Verzehrung und Anhäufung der Erregbarkeit noch wohl einer richtigeren und genaueren Bestimmung bedürften.

Aber die Niemeiersche Behauptung hat noch eine anscheinend sehr mächtige Stütze an dem folgenden Satze:

E) *“Wenn der Wille als Reiz wirkte, so könnten die Folgen einer Ueberreizung durch den Willen, nicht durch die Entziehung dieses Reizes gehoben werden, denn Theorie und Erfahrung lehren, daß zur Hebung der verminderten Erregung vermehrter Einfluss von Reiz nothwendig sey. Dennoch ist es Thatsache, daß die Ermüdung der Muskeln (nach der bisherigen Willenstheorie, Erschöpfung der Muskelreizbarkeit, folglich verminderte Erregung) durch Ruhe (Entziehung des Willensreizes) entfernt wird, eine Thatsache, welche mit der bisherigen Erklärung durchaus unvereinbar ist.”* n) u. s. f.

Die

n) a. a. O. S. 29.

Die schwache Seite dieses Einwurfs fällt zum Theil schon nach der kurz vorher von mir gegebenen Darstellung der Bedingungen des gehörigen Vonstattengehns der willkührlichen Bewegung in die Augen.

Theorie und Erfahrung werden es auch noch in Zukunft lehren, daß zur Entfernung einer zu schwachen Erregung der Lebensthätigkeit, vermehrter Einfluß positiver Reize nothwendig sey. Aber beide lehren auch, daß die verminderte Erregung, als solche, kein Uebelseyn begründe, mithin auch nicht der Gegenstand ärztlicher Behandlung oder einer heilsamen Naturbemühung sey, daß, wenn bei verminderter Erregung des Organismus Krankheit entsteht, dieselbe nicht in der verminderten Erregung, sondern in der Störung des Normalverhältnisses von Energie der Thätigkeit der einzelnen Gebilde bestehe.

Wenn der Wille als Schädlichkeit zur Erzeugung einer indirekten Asthenie der Bewegungsorgane wirkte, so ist die *Möglichkeit* ihrer Heilung durch Ruhe, das ist Entfernung der krankmachenden Schädlichkeit, bedingt; darum giebt die Ruhe aber nicht den Grund des *Wirklichwerdens* der Heilung ab. So viel sollte Jeder, der die Erregungstheorie zu verstehen vorgiebt, einsehen. Aus einer kürzere Zeit hindurch andauernden Ruhe des Körpers kann unmög-

möglich für den Organismus eine abnorm verminderte Erregung folgen; der Willensreiz ist der Zeit nach ein zufälliger, eine temporäre Cessazion desselben wird sich nie als Schädlichkeit beweisen. Sie ist indifferent.

Dafs nur *bei* der Ruhe (Entfernung der Schädlichkeit) ein von Strapazen erschöpfter Körper sich erholen könne, ist Thatsache, dafs derselbe aber *durch* Ruhe allein zum Wohlseyn hergestellt werde, steht meines Wissens noch immer zu erweisen.

Aber man unterscheide wohl:

- 1) nicht jede Ermüdung der Muskeln nach einer stärkeren körperlichen Bewegung, sondern nur die Ermüdung nach einer relativ zu starken Anstrengung, kann als Zustand des Uebel-seyns betrachtet werden; nur bei der letzteren ist Krankheit, nur sie fodert eigentlich Heilmittel, fodert sie aber auch wirklich: wenn die Ruhe hier etwas nützt, so rührt es daher, dafs dieselbe dem Kranken die erforderliche Pflege erlaubt. Es ist so sehr gewöhnlich, dafs man sich nach Strapazen durch bessere Nahrungsmittel zu erquicken sucht, und durch stärkeren Appetit zu einer reichlicheren Mahlzeit angetrieben wird. Diese wirken dann als Heileinflüsse, und zwar so

kräftig, daß es oft keiner anderen bedarf, wann die Anstrengung nicht excessif war.

- 2) Aber wenn wir auch zugeben wollten, daß, genau genommen, bei jeder Ermüdung der Muskeln nach einer stärkeren Leibesübung, in so ferne dann die willührliche Bewegung nicht mit dem Gefühl des Wohlbehagens fortgesetzt wird, ein geringer Grad von indirekter Asthenie der Organe, welche zur willkührlichen Bewegung dienen, vorhanden sey, welcher eben so einige Heileinflüsse fodert, mit welchem Rechte dürfen wir annehmen, daß die bloße Negazion des ferneren Fortwürens der Schädlichkeit, welche durch Ruhe gegeben wird, als positiver Heileinfluß wücke?

Es scheint mir ausgemacht, daß das Ausruhen des Körpers nur in so ferne bei der Wiederherstellung desselben von Strapazen in Betracht kommen kann, als bei ihm der fortgesetzte Einfluß der Bewegung, welche unter diesen Umständen als Schädlichkeit wirkte, aufhört, durch Ruhe wird also die Restituzion nicht wirklich, sondern sie vermittelt nur die Möglichkeit derselben. Niemeiers Behauptung, daß die Genesung des ermatteten Körpers durch Ruhe Thatsache sey, ist weder von ihm noch von irgend einem Anderen bis jezt erwiesen worden.

Aber

Aber laßt uns die Sache noch von einem anderen Gesichtspunkte ansehen!

Niemeier wendet gegen die Vertheidiger der bisherigen Willenstheorie ein: wie sie die Erholung des ermatteten Körpers *durch* (richtiger *bei der*) Ruhe erklären wollten, da die Ermüdung der Muskeln nach ihnen von einer Erschöpfung der Muskelreizbarkeit, folglich von einer verminderten Erregung abhänge?

Da auch ich der Meinung bin, daß die Ermüdung der Muskeln *öfters* von einem indirekt asthenischen Zustande der zur willkührlichen Bewegung dienenden Organe abhängen könne: so habe ich vorher seine Frage zu beantworten versucht.

Wie aber, wenn das Gefühl der Ermüdung nicht immer von einem indirekt asthenischen, sondern in vielen Fällen von einem hypersthenischen Zustande der Bewegungsorgane herrührte?

Daß dieses wirklich der Fall seyn könne, werde ich jezt zeigen.

Das Gefühl der Ermüdung des Körpers sagt uns überhaupt nur so viel, daß die verschiedenen Organe, deren Thätigkeiten zum Behuf der willkührlichen Bewegung assoziiert sind, nicht mit normaler Leichtigkeit und Energie zu diesem Zwecke in ihrer Thätigkeit zusammenstimmen. Da

der Wille inzitamentverstärkend würkt, (wie aus dem Fortgange dieser Untersuchung erhellte,) so kann jede Störung des normalen Zusammenstimmens der zum Zweck der willkührlichen Bewegung verbundenen Organe, nur entweder eine hypersthenische oder indirekt asthenische seyn. Aus welchem Grunde hat man sich nun angewöhnt, die Ermüdung des Körpers nur in der lezteren zu suchen? Weil man den Wahn hegte, daß bei der Hypersthenie die Lebensfunktion, oder die verschiednen einzelnen Funktionen, z. B. die Verdauung, Ernährung u. s. f. mit größerer Vollkommenheit von statten ginge, als selbst im Normalzustande; daß die Beschränktheit der Funktionen nur ein Merkmal der Asthenie sey!

Aber ist nicht auch bei der Hypersthenie (als Krankheitszustand betrachtet) Störung des Normalverhältnisses von Energie der Thätigkeit der verschiednen einzelnen Organe da, und besteht die Krankheit nicht vielmehr in dieser Disharmonie der Thätigkeit der einzelnen Organe, als in der Hypersthenie und Asthenie derselben? Wird durch bloß verstärkte oder geschwächte Erregung, als solche, im Organismus Krankheit gesetzt? Kann eine Hypersthenie Krankheit seyn, ohne daß die Funktionen der davon betroffenen Organe die Verdauung, Hautausdünstung, Respiration, willkührliche Bewegung, eine Störung und Schwierigkeit ihres Fortganges erleiden?

So

So viel zum Beweise, daß das Gefühl von Ermüdung nicht nothwendig allezeit von einem indirekt asthenischen Krankheitszustande abhängen müsse, sondern auch bei einem hypersthenischen vorkommen könne. Jetzt die Beantwortung der Frage, ob dasselbe häufiger in dem ersteren oder dem letzteren seinen Grund haben möge.

Das Gefühl der Ermüdung ist keineswegs allein Begleiter der Hypersthenie, oder allein der indirekten Asthenie der Bewegungsorgane. Ob die bei einem Individuum vorhandne Ermüdung mit der ersteren oder der letzteren verbunden sey, läßt sich nur nach der Erwägung entscheiden, ob die körperliche Anstrengung nur in geringerem oder sehr beträchtlichem Mißverhältnisse zu den Kräften des Individuums stand.

Es ist wohl ausgemacht, daß die bei weitem grössere Zahl der Individuen die Leibesbewegung nur so weit treibt, daß wir die nachfolgende Ermüdung des Körpers mit mehrerem Grunde von einer hypersthenischen, als indirekt asthenischen Störung des normalen Zusammenstimmens der Organe in ihrer Thätigkeit herleiten können. Nur eine kleinere Zahl der Tagelöhner und Handwerker ist durch ihr Geschäfte zu einer Körperbewegung verpflichtet, welche zwar einen Gelehrten in eine indirekte Asthenie versetzen würde, aber für die an dieselbe gewöhnte arbeit-
same

same Menschenklasse gewiss nicht überreizend wirkt. Die grössere Zahl der Individuen macht der Leibesbewegung bei dem herannahenden Gefühl von Ermüdung ein Ende, also noch ehe die Hypersthenie der Bewegungsorgane in indirekte Asthenie übergegangen ist. Bei diesen ist es dann kein Wunder, wenn ein mehrstündiger Schlaf oder Ruhe allein kräftigst zur Erholung des Körpers wirkt.

Ueberhaupt macht auch die schnelle Erholung des Körpers nach kurzer Ruhe es wahrscheinlich, dass die Ermüdung desselben, wenn sie nicht durch eine im Verhältniss zu der Constitution des Individuums excessif starke Anstrengung herbeigeführt wurde, ungleich öfter mit einer Hypersthenie als indirekter Asthenie der Bewegungsorgane verbunden seyn möge.

Wenn wir nun, Alles dieses nicht gedacht, den Satz umkehren, und nach der Niemeierschen Vorstellungsart eine Erklärung jener Erscheinung versuchen wollten, wie würde die Sache dann stehen?

Niemeier musste, den Willen als reizmindernde Potenz betrachtend, annehmen, dass durch relativ zu starke Anstrengung der willkührlichen Muskeln direkte Asthenie entstehe. Wie soll nun diese nach seiner Meinung durch Ruhe beseitiget werden? Unmöglich konnte er doch die Ruhe, als eine blofse Negazion der In-

Inzitementverminderung, welche beim Einflusse des Willens nach ihm statt hat, als sthenische Potenz ansehen! Bei der Ruhe des ermatteten Körpers würde freilich die fernere Reizentziehung aufhören, aber es würde durch dieselbe die direkte Asthenie, als Folge einer übermäßigen Einwirkung des Willens, nicht gehoben werden, denn dazu wären ja inzitementverstärkende Einflüsse erfordert.

Sollte Niemeier es übersehn haben, daß die meisten Einwendungen, welche er gegen die herkömmliche Willenstheorie vorbrachte, eben so viele Einwendungen gegen die von ihm aufgestellte waren? —

Ich ergreife diese sich darbiethende Gelegenheit, um hier noch einige Bemerkungen über den Einfluß der Ruhe und des Schlafes auf den thierischen Organismus herzusetzen; ein Blick in unsere physiologischen Compendien geworfen, entfernt jede Besorgniß über die Ueberflüssigkeit meines Vornehmens.

Der Körper ruht, wenn alle willkührliche Bewegungsorgane desselben sich mit proportionirter Energie gegen einander im relativen Gleichgewichte erhalten. Ein solcher vollkommener Ruhestand existirt nur bei der Cessazion des Inzitaments des Willens, im festen Schlafe. Der Körper bedarf hier der Lehne, seine Theile bewegen sich nach den Gesetzen der Schwere gegen den Unterstützungspunkt.

Im

Im Verhältnisse zu dem Zustande des Wachens, ist der des Schlafes nun zweifelsohne einer von verminderter Energie der Lebensthätigkeit des Organismus, weil mit der Cessazion des Willensinzitaments, auch dasjenige innere Inzitament, welches aus der Akzion der willkührlichen Bewegungsorgane selbst für den gesamten Organismus fließt, aufhörte, weil ferner die Inzitationen der Sinnorgane im Schlafe auch mit verminderter Energie von statuten gehn, denn daß sie nicht ganz cessiren, folgt aus Darwins und Nie-meiers Beweisen.

Aber so gewiß beide Zustände des Thierkörpers, der des Schlafes und des Wachens, im regelmässigen Wechsel, normale Zustände sind, so gewiß ist auch durch die relativ verminderte Energie der Lebensthätigkeit im Schlafe, und die relativ verstärkte Energie derselben im Wachen, keine Abnormität im Organismus gesetzt. Es hat sich aus einer consequenten Bearbeitung der Erregungstheorie das Resultat ergeben, daß eine verminderte oder verstärkte Erregung der Lebensthätigkeit, als solche, keinesweges einen Krankheitszustand begründe, sondern daß dieser nur bei einem abnormen Verhältnisse der einzelnen Organe in Hinsicht der Energie ihrer Thätigkeit gesetzt sey. Man wird nach gerade aufhören müssen, den gesunden Schlaf überhaupt als einen direkt asthenischen Zustand zu betrachten, wenn

wenn man nicht etwa durch die Worte, direkt asthenisch, bloß das Verhältniß des Schlafes zum Wachezustande andeuten will.

Es können verschiedene Individuen, bei den verschiedensten Graden der Energie ihrer Lebensthätigkeit, und dieselben Individuen zu verschiedenen Zeiten, mit verschiedenen Graden der Energie der Lebensthätigkeit gesund seyn, wenn nicht zugleich ein Mißverhältniß unter den einzelnen Gebilden in Hinsicht der Energie, mit welcher sie wirken, da ist.

Wenn aber gleich der der thierischen Oekonomie eigenthümliche Wach- und Schlafzustand, im regelmässigen Wechsel, Bedingniß der Integrität des Organismus ist, so können doch beide unter gewissen Umständen abnorme Zustände werden; mit anderen Worten, wenn gleich das Vorhandenseyn des Willensinzitaments im wachenden Zustande, und die Abwesenheit desselben im Schlafe, nicht unter die Schädlichkeiten gesetzt werden darf, so kann doch das Inzitament des Willens und die zu lange Abwesenheit desselben bedingungsweise als Schädlichkeit zu wirken anfangen. Es kann der Schlaf ein *krankhafter Zustand mit verminderter Energie der Lebensthätigkeit*, der Wachezustand ein *krankhafter mit abnorm starker, oder indirekt geschwächter Energie der Lebensthätigkeit* werden. Dasselbe Willensinzitament, welches bei einer dem Grade der Thätigkeit der

druch

durch dasselbe zu erregenden Muskeln proportionellen Energie, und mässiger Andauer, den wachenden Körper in gehöriger Thätigkeit unterhält, beweist sich für denselben bei einer relativ zu starken Energie, oder zu gedehnter Andauer, als sthenische oder asthenisirende Schädlichkeit. Derselbe Ruhezustand des Körpers, welcher bei einer der Constitution und der Leibesübung des Individuums angemessenen Andauer, heilsam und nothwendig ist, wirkt als direkt asthenisirende Schädlichkeit, wenn ihm ein längeres Zeitmaas eingeräumt wird, als es die Erholung des Individuums erfordert.

Man hat wohl *öfters* eben so Unrecht, wenn man in direkt asthenischen Krankheiten Nachtheil von dem sehr gewöhnlichen Mangel des Schlafes, als von dem Mangel der Leibesöffnung fürchtet, und handelt nicht minder übereilt, wenn man den ersteren durch Opiate, (es sey dann, daß der Schlaf offenbahr wegen der Heftigkeit der Schmerzen, des Hustens u. dgl. das Auge des Patienten fliehe,) als die letztere durch darmausleerende Arzneien zu erzwingen bemüht ist. Ich wage die Vermuthung aufzuwerfen, daß der Mangel des Schlafes bei beträchtlichen direkten Asthenien nicht minder heilsam seyn möge, als die längere Stuhlverhaltung. Auch sind es ja ziemlich unzweideutige Zeichen der Genesung, wenn der vorher mangelnde Schlaf und die ausgebliebne Leibesöffnung
in

in solchen Krankheiten allmählig von selbst wiederkehren.

So viel wird wohl ein Jeder zugeben, daß 7 Stunden Schlaf, welche sich für den gesunden arbeitsamen Mann heilsam erweisen, für denselben, wenn er an direkter Asthenie von höherem Grade leidet, als Schädlichkeit wirken müssen.

Man behauptet, daß manche Hypersthenien nach einem längeren Schlafe zunehmen, und beruft sich vorzüglich auf das Beispiel vom steifen Halse, von der Bräune; es scheint mir, als übersehe man, daß hier noch andere Momente in Betracht kommen, von welchen die Verschlimmerung der Zufälle in den genannten Uebeln nach einem vorhergegangnen Schlafe ohne Zwang abgeleitet werden kann. Die Zunahme der Schmerzen und vermehrte Steifigkeit des Halses am Morgen, rührt wohl vorzüglich daher, daß die kranken Theile während der Nacht lange in derselben Lage blieben, die Verschlimmerung bei der Halsentzündung von dem während der Nacht angesammelten und durch den Zutritt des atmosphärischen Sauerstoffs verdickten Schleime, u. dgl. Ueberdies nehmen wir eine ähnliche Verschlimmerung am Morgen bei diesen Formen des Uebelseyns wahr, auch wenn sie mit *Asthenie der Lebenshätigkeit verbunden sind.*

Der Schlaf scheint nur den mit einer Organisation für Sinnlichkeit und spontanee Bewegung begabten Thieren unentbehrlich zu seyn, die bloß vegetirende Organisation derselben bedarf seiner nicht, auch tritt für die Gebilde, welche der letzteren angehören, gar kein Ruhestand im Schlafe ein. Herr Ith bemerkte sehr richtig, daß der Pflanzenschlaf mit dem wahren Schlafe nichts gemein habe, als eine entfernte Aehnlichkeit und den Namen. Eben so scheint mir der ungewöhnlich lange Schlaf, den wir in einigen Thierklassen häufig bemerken, diesen Namen gar nicht zu verdienen, sondern vielmehr ein Erstarrungszustand zu seyn, der sich auch, obgleich in geringerem Grade, auf die Organe, welche allein zur Vegetazion dienen, erstreckt. Der lange und häufige Schlaf beschränkter Köpfe und geistesträger Menschen, gehört als Unterabtheilung unter diese Nummer, nur mit der Besonderheit, daß diese die Verbreitung des Erstarrungszustandes auf ihren vegetativen Organismus durch gewissenhafte Befolgung des Rufs der Mittagsglocke sorgfältigst abzuhalten wissen.

IV.

Ueber die sogenannte Rückwirkung des
Gehirns.

Von dem Augenblicke an, in welchem der thierische Organismus zuerst genaue Beobachter fand, fiel den Naturforschern die Wichtigkeit des Marksystems und vorzüglich seines Centralpunkts in die Augen, und mit jedem Tage schien sich ihnen der ausgebreitete Einfluss desselben auf das Wohl und Wehe des organischen Ganzen deutlicher zu verrathen. Der Scharfsinnigere ahnete hier Thatsachen, welche zu diesem Range aber erst dann erhoben wurden, nachdem der philosophische Geist des letzten Jahrzehnds unter das Chaos berührungsloser und grofsentheils verstümmelter Beobachtungen Zusammenhang und Uebereinstimmung gebracht, und seine Fackel in die verborgenen Winkel der organischen Natur getragen hatte.

Alle organische Thätigkeit ist eine synthetische; das Marksystem ist für die Synthesis der Thätigkeiten der verschiedenen einzelnen Gebilde des Organismus das hauptsächlichste Vermittelungsglied; das Gehirn, nebst der Fortsetzung desselben, dem Rückenmarke, stellt den gemeinschaftlichen Sammlungspunkt dar, in welchem die fortgepflanzten Thätigkeiten der Gebilde, welche an das Marksystem gereiht sind, gleichsam in eine Centralthätigkeit zusammenfließen, und von wo aus diese Thätigkeiten, auf demselben Wege, auf welchem sie kamen, zu den einzelnen Gebilden reflektirt werden. Durch die eigenthümliche Thätigkeit des Marksystems, als des allgemein verknüpfenden der organischen Gebilde, ist die Wechselinztation derjenigen Organe, welche außerhalb der Gränzen der unmittelbaren Berührung liegen, vermittelt, wie dieses aus dem Vorhergehenden erhellt. Aber das Marksystem, und mithin das Gehirn, kann nur, indem es durch eigne Thätigkeit sich als Leiter des Inzitaments beweist, das Vermittelungsglied für die Wechselwirkung der sämtlichen Gebilde abgeben, oder nur in so ferne es selbst wiederum mit den letzteren in dem Verhältnisse der Wechselwirkung steht. So wie also die ursprünglichen Abnormitäten der Thätigkeit, welche örtlich in den einzelnen Gebilden entstehen, durch das ganze Continuum des Marksystems, zum Gehirn und zu allen Organen fortgepflanzt werden, so müssen sich

sich auch die *ursprünglich* im Marksystem (Hirn, Rückenmark und Nerven) entstandenen Abnormitäten der Thätigkeit (freilich mit gradualverschiedner Intensität) den sämtlichen Gebilden mittheilen.

Das Hirn steht als organisches Gebilde in ununterbrochener Wechselerregung mit den sämtlichen übrigen, mit anderen Worten, es würkt durch eigne Thätigkeit beschränkend und bestimmend für die Aktionen der sämtlichen Gebilde, und wird von diesen umgekehrt in seiner Akzion beschränkt und bestimmt.

Die sogenannte *Rückwürkung* des Hirns ist demnach keine zufällige, oder gar bloß abnorme Thätigkeitsäußerung desselben, sondern eine nothwendige und normale.

Einige haben behauptet, daß die Rückwürkung des Hirns im Schläfe cessire (mit andern Worten so viel: es höre im Schläfe auf organisches Gebilde zu seyn). Andere lassen die Rückwürkung *bloß auf diejenige Reizung* des Hirns folgen, in deren Gefolge eine Empfindung entsteht. Kant hat sich bereits gegen die erstere Meinung erklärt. Was die zweite anbelangt, so bedarf es zu ihrer Widerlegung nur der Erinnerung, daß einer jeden Reizung organischer Gebilde nothwendig eine Erregung ihrer Thätigkeit entsprechen muß, hiervon macht das Hirn keine Ausnahme. Statt der Behauptung: "die Rück-

würkung des Hirns entsteht *nur* als Folge einer Empfindung," sollte es richtiger heißen, die Rückwirkung entsteht *auch* als Folge einer Empfindung. So wenig jeder Erregung der Hirnthätigkeit eine Empfindung oder eine Willensäußerung entspricht, so wenig ist die sogenannte Rückwirkung des Hirns allein Folge einer Empfindung oder der Willensäußerung.

Gewiss ist's, *gleichzeitig* jeder bestimmten Empfindung ist eine bestimmte (graduale) Reizung und Erregung der Hirnthätigkeit vorhanden, denn jeder Gegenstand, mit dessen Einwirkung auf den Körper eine Empfindung entsteht, muß unmittelbar auf das Nervenende, welches er affiziert (und von welchem seine Wirkung fortgeleitet wird) reizend, erregend wirken, und eben daher mittelbar im Hirne Reizung und Erregung der Thätigkeit desselben veranlassen. Die Rückwirkung (erregte Thätigkeit) des Hirns, welche bei einer Empfindung von der Einwirkung eines äußeren Gegenstandes da ist, ist nicht das Produkt *aus* der Empfindung, sondern mit der letzteren gleichzeitig da. Denn die Empfindung entsteht erst, nachdem die Reizung des die Empfindung veranlassenden äußeren Eindruckes durch die Nerven zum Gehirn fortgepflanzt wurde, und diese Fortpflanzung der Reizung längs der Verbreitung des Marksystems ist unbegreiflich ohne die Voraussetzung, daß dieselbe durch die erregte Thätigkeit der
lei-

leitenden Nerven und des Gehirns vermittelt sey.

Jeder durch die Einwirkung äußerer Naturgegenstände erregten Vorstellung geht eine Erregung der Hirnthätigkeit, welcher sie correspondirt, voraus, und jedem Akt des Willens entspricht eine verstärkte Erregung der Thätigkeit des Hirns. Die Einwirkung der Reize pflanzt sich von dem geradezu affizirten Gebilde, so wie über den ganzen Organismus, so auch zum Gehirne fort, und erregt mittelbahr die Thätigkeit desselben, aber in einem Grade, der im geraden Verhältnisse steht

- a) zu der Stärke, mit welcher die Einwirkung geschieht;
- b) zu der Erregbarkeit der unmittelbar und mittelbahr affizirten Organe.

Nicht einer jeden verstärkten Erregung der Nerventhätigkeit durch absolut oder relativ äußere Eindrücke entspricht eine Empfindung, wenn gleich ihrer Fortpflanzung bis zum Gehirn hinauf kein Hinderniß im Wege liegt. Es läßt sich hiervon kein anderer Grund annehmen, als der, daß jene Fortpflanzung nicht mit hinreichendem Grade der Energie statt hatte, und daß der äußere Eindruck selbst eine absolut oder relativ zu geringe Gewalt hatte, um die Thätigkeit des Hirns mittelbahr auf den Grad der Energie zu bringen,

gen, welcher erforderlich ist, damit sich ihr eine Vorstellung assoziire. Ein Reiz von geringer absoluter Stärke erregt oft eine lebhaft empfindung, beweist sich von beträchtlicher relativer Stärke,

α) wenn er direkte auf ein sehr erregbares Organ (wie z. B. die Organe der äußeren Sinne) trifft, welches schon, weil es dieses ist, in genauer Assoziation mit dem Gehirne steht;

β) wenn die Erregbarkeit des Marksystems überhaupt beträchtlicher ist, so machen auch sehr schwache Eindrücke lebhaft empfindungen.

Sehr auffallende Beispiele geben uns hysterische Weiber.

Ein Reiz von beträchtlicher absoluter Stärke beweist sich dagegen öfters als ein relativ schwacher, veranlaßt geringe oder gar keine Empfindung, wenn er unmittelbar ein weniger erregbares Organ trifft, oder wenn die Erregbarkeit des Marksystems abnorm vermindert wurde.

Da man es nicht läugnen konnte, daß die Wirkung eines jeden Eindruckes, bei hinlänglich relativer Gewalt desselben, von dem Punkte der Einwirkung nach allen Richtungen der Nerven fortgepflanzt werden müsse, und dennoch öfters keine Assoziationen der Vorstellungen bei zahlreichen Erre-

Erregungen der Nerventhätigkeit bemerkte, so verfiel man sonderbahr genug auf die Annahme: dafs die Nervenknotten den Zweck hätten, der weiteren Fortpflanzung der zu ihnen fortgepflanzten Wirkungen äufserer Eindrücke Schranken zu setzen.

Eine solche Behauptung aber steht im geraden Widerspruche mit den bekanten Gesetzen der Erregung überhaupt und der Wechselerregung insbesondere.

Wenn die fortzupflanzende Einwirkung eines äufseren Eindrucks eine grössere Strecke zu durchlaufen hat, ehe sie zum Gehirn gelangt, so nimmt die Stärke, mit welcher die Fortpflanzung derselben statt hat, in demselben Verhältnisse ab, in welchem das Quadrat des Raumes, welchen sie zu durchlaufen hat, zunimmt. Daher verliert die fortgeleitete Wirkung mancher Reize bei ihrer Fortpflanzung zu viel an Energie, als dafs sie die Hirnthätigkeit in dem Grade zu erregen vermögte, bei welchem sich ihr eine Vorstellung assoziiert.

Aber wir nehmen auch Empfindungen wahr, wann durch die Einwirkung negativ thätiger Potenzen auf den Organismus die Erregung der Nervenenden, und mittelbahr die der Hirnthätigkeit, in beträchtlichem Grade vermindert wurde. Wenn wir an einem kalten Wintertage plötzlich aus dem warmen Zimmer in die vom Ostwinde bewegte Luft treten, so bemer-

ken wir eine unangenehme Empfindung in den Fingern und im Gesichte. Es assoziiren sich demnach correspondirende Vorstellungen nicht bloß der verstärkten, sondern auch der herabgestimmten Thätigkeit der Nerven und des Gehirns.

Die Thätigkeit des Hirns, die Rückwirkung desselben auf die mit ihm im Assoziationsverhältnisse stehenden Gebilde, wird abnorm, wenn sie in ein Mißverhältniß von Energie mit der Thätigkeit der letzteren gesetzt wird. Es ist für die Richtigkeit unserer Untersuchung wichtig, hier einen doppelten Fall wohl zu unterscheiden:

- 1) die Abnormität der Thätigkeit entstand ursprünglich im Gehirn durch direkte Einwirkung von Schädlichkeiten auf dieses Gebilde. Dann wird diese örtliche Abweichung der Lebensthätigkeit das Hauptmoment für die Entstehung einer allgemeinen Disharmonie der Thätigkeit der Gebilde; oder
- 2) die Abnormität der Hirnthätigkeit ist eine mitgetheilte, sie entstand durch eine Fortpflanzung der krankhaften Erregung von anderen direkte affizirten Gebilden auf das Gehirn. Dann ist die krankhafte Thätigkeit des Gehirns nicht das Hauptmoment eines allgemeinen Leidens, sondern ein Theil des letzteren.

Es

Es ist wohl zu merken, daß die Rückwirkung des Hirns nur im ersteren Fall als ursachliches Moment zur Entstehung der Krankheit und des Uebelseyns im Organismus angesehen werden kann. Ist die abnorme Thätigkeit des Hirns eine mitgetheilte, so giebt sie nicht das ursachliche Moment zur Krankheit und zum Uebelseyn ab, sondern sie trägt nur einen Theil zur Zusammensetzung eines allgemeinen Krankheitszustandes des Organismus bei, welcher seine Entstehung einer ursprünglichen Abnormität der Thätigkeit irgend eines anderen Gebildes verdankt.

Ich brauche für den einsichtsvollen Leser wohl nicht zu erinnern, daß die Ursache der Krankheit nicht mit der Ursache, welche einer bestimmten Form des Uebelseyns zu Grunde liegt, verwechselt werden dürfe. Wenn auch eine ursprüngliche Abnormität der Hirnthätigkeit das Hauptmoment für die Entstehung eines allgemeinen Krankheitszustandes des Organismus abgab, so kann dieselbe doch nicht als die Ursache bestimmter Formen des Uebelseyns von Gebilden, welche *außerhalb* der Grenzen des Gehirns liegen, (welche örtliche Ausdrücke des Krankheitszustandes des Organismus sind) angesehen werden. Nehmen wir ein Beispiel. Nach einem Schlage auf den Kopf soll eine Leberentzündung folgen. Wie ist hier der Zusammenhang? —

Durch

Durch jene schädliche Einwirkung wurde eine ursprüngliche Abnormität der Hirnthätigkeit gesetzt, welche nun das Hauptmoment zur Entstehung eines Krankheitszustandes (allgemeinen) des Organismus wurde. Zu Folge der bestehenden engeren Assoziationsverhältnisse theilte sich die abnorme Erregung des Hirns der Leber im vorzüglichen Grade mit. Ohnstreitig ist daher die abnorme Hirnthätigkeit das ursachliche Hauptmoment für das Uebelseyn der Leber überhaupt. Aber dieses Uebelseyn nimt eine bestimmte Form an, zeigt sich als Entzündung. Warum äußert sich aber das Uebelseyn der Leber gerade unter dieser bestimmten Form? Zur Construktion dieser bestimmten Form des Uebelseyns (der Entzündung) reicht nun die abnorme Rückwirkung des Gehirns nicht hin. Aus der bloßen Asthenie und dem Grade derselben, wird man doch unmöglich die Entzündung construiren wollen, auch giebt es ja Entzündungen bei Hypersthenien des Organismus! Die Entzündung setzt nothwendig eine bestimmte Disproporzion der Thätigkeit zwischen verschiednen Zweigen des Systems der blutführenden Gefäße voraus, nur bei dieser ist sie da, diese ist ihre Ursache, nicht die abnorme Rückwirkung des Hirns, welche nur das ursächliche Moment zur Entstehung des Uebelseyns überhaupt, nicht aber einer bestimmten Form desselben abgiebt.

Also,

Also, die Rückwirkung des Hirns kann nur abnorm seyn, als hypersthenische oder asthenische. Sie kann folglich nur das ursächliche Moment für die Entstehung der Hypersthenie oder Asthenie anderer Gebilde überhaupt seyn. Die bestimmte Form, unter welcher sich die in anderen Gebilden durch dieselbe veranlafte Hypersthenie oder Asthenie äußert, hat ihren Grund in einer bestimmten Störung des Normalverhältnisses der Thätigkeit der einzelnen Gebilde.

Es erhellt, wie sehr man Unrecht hat, Krämpfe, Lähmungen, das Erbrechen und andere einzelne Zustände des Uebelseyns aus einer Rückwirkung des Hirns allein *erklären* zu wollen. Ich verweise übrigens hier auf das, was in den vorigen Aufsätzen über diesen Gegenstand gesagt worden ist.

Mit welcher Geschwindigkeit war man bisher bei der Hand, die schwierigsten Aufgaben der Physiologie durch eine problematische Rückwirkung des Hirns lösen zu wollen, deren Wesenheit und Wirkungssphaere man doch so wenig kante!

Wir wollen bei den bekantesten Beispielen stehen bleiben.

Die Ursache der willkührlichen Bewegung soll eine Rückwirkung des Hirns seyn. Aber ich zeigte, daß ein Muskel
nur

nur dann aus dem Zustande seiner relativen Ruhe tritt, wenn das (relative) Gleichgewicht in der Energie der Thätigkeit zwischen ihm und seinen Antagonisten aufgehoben wurde.

Ursache der willkürlichen Zusammenziehung eines Muskels ist also eine bestimmte Disproporzion von Energie der Thätigkeit zwischen ihm und seinen Antagonisten. Diese Disproporzion entsteht nun nicht ohne Veranlassung, sondern setzt ein erregendes Moment voraus. Als solches beweist sich im vorliegenden Falle die durch den Einfluß des Willens vermehrte Energie der Hirnthätigkeit, wenn sie durch den Lauf des Nerven zu dem zu bewegenden Muskel fortgepflanzt wird, und mittelbahr verstärkend für die Energie des letzteren wirkt.

Das Gehirn steht ohne Unterbrechung mit den sämtlichen Theilen des Organismus in Wechselerregung zur Thätigkeit, wirkt also in jedem Momente auf dieselben zurück; aber nur einer beträchtlichen Veränderung des Thätigkeitsgrades desselben entspricht, wenn sie auf die Bewegungsorgane fortgepflanzt wird, in den letzteren eine sichtbare Muskelzusammenziehung. Gewiß ist's, daß die willkürliche Bewegung, das Weinen, das Lachen, und ähnliche Erscheinungen in causalem Zusammenhange mit einer verstärkten oder geschwächten Hirnthätigkeit stehen, daß die
die

die letztere als entfernteres Moment zum Wirklichwerden derselben mitwirkt, aber Ursache jener Erscheinungen kann sie nicht mit Grund genannt werden *).

Was von der willkürlichen Muskelbewegung gilt, gilt auch von der Zusammenziehung der Iris. Die verstärkte Hirnthätigkeit kann veranlassendes Moment zur Entstehung der Ursache ihrer Zusammenziehung werden; aber diese Ursache selbst ist ein gestörtes Gleichgewicht in der Energie der Thätigkeit der Bewegungsfasern derselben. *Monro* zeigte, daß am innern Umfange der Iris ein wahrer Schließmuskel zugegen ist. *Roose* kannte einen Menschen, der die Pupille willkürlich erweitern und verengern konnte. An *Papagoyen* sieht man nicht selten bei der Fortdauer eines gleichen Lichtes abwechselnde Contraktionen und Dilatazionen der Pupille.

Aus

*) Herr Professor *Röschlaub* hat das Verdienst, uns auf den Mißbrauch des Wortes *Ursache* zuerst aufmerksam gemacht zu haben. Man vermißt in vielen der neuesten Schriften die Beweise, daß die Aerzte seine treffenden Bemerkungen gehörig beherzigt hätten. Aeussert sich auch hier einmal wieder die *vis inertiae*? Denn wenn man dieselben gelesen und verstanden hat, so wird man sie entweder als richtig oder falsch erkennen müssen. Ist das erstere, warum benutzt man dieselben nicht? Ist aber das letztere der Fall, warum denkt man menschenfeindlich genug, uns die bessere Einsicht vorzuenthalten?

Aus dem bisher Gesagten erhellt zur Genüge, daß eine normale oder abnorme Hirnthätigkeit (Rückwirkung des Hirns) keineswegs als die Ursache bestimmter am Organismus wahrgenommener Erscheinungen angesehen werden kann, wenn diese Erscheinungen sich auf Gebilde beziehen, welche außerhalb der Schädelhöhle liegen; eben so wenig, als die abnorme Thätigkeit anderer Gebilde, z. B. der Verdauungsorgane, Ursache von bestimmten Formen des Uebelseyns des Gehirns seyn kann.

Wenn auf die Reizung eines Nerven Zuckungen in den Muskeln entstehen, an welche dieser Nerv Aeste giebt, so urtheilt man sehr übereilt, daß die Zuckungen von einer Rückwirkung des Gehirns abhängen. Zuckungen können in den Muskeln nur dann entstehen, wenn zwischen ihnen und ihren Antagonisten das normale Gleichgewicht in der Energie der Thätigkeit aufgehoben wurde. Aufheben kann der Reiz, welcher im angeführten Fall auf den Nerven wirkte, dieses Gleichgewicht nur mittelbahr, in so ferne er den letzteren in vermehrte (oder verminderte) Thätigkeit setzt. Nämlich die durch die Einwirkung des Reizes bewürkte Inzitantenverstärkung pflanzt sich durch den Nerven in die Muskeln, welche in Zuckungen gerathen sollen, fort, auf diese Weise erlangen die letzteren eine abnorme Superiorität von Energie der Thätigkeit im Verhältniß zu ihren Antagonisten, und mit der

der letzteren ist eine Disproporzion von Energie der Thätigkeit zwischen beiden, und Krampf, da.

Freilich entspricht der vermehrten Erregung der Nerven, wenn dieselbe frei zum Gehirn fortgepflanzt werden kann, auch eine vermehrte Erregung dieses Gebildes, aber die letztere ist darum nicht Ursache des vorhandenen Kramp fzustandes der Muskeln, sondern Coeffekt derselben; beide sind ein gemeinschaftliches gleichzeitiges Produkt der reizenden Einwirkung, welche auf den Nerven statt hatte. Bei der Reizung eines Nerven entstehen nicht minder Zuckungen in den Muskeln, in welche er sich *inserirt*, wenn die freie Kommunikazion des Nerven mit dem Gehirn durch ein Band gehemmt wurde, hier ist also gar nicht an eine Rückwirkung des Hirns zu denken. Es ist bei der Reizung eines Nerven in Hinsicht einer auf dieselbe folgenden Zusammenziehung der Muskeln ganz gleichgültig, ob jener Reizung eine Empfindung entspreche oder nicht. Hiervon kann man die Anwendung auf diejenigen Zuckungen machen, welche beim Bandwurm, nach Verwundungen, u. dgl. m. entstehen; auch zu ihrer Erklärung nahm man mit der Rückwirkung des Hirns einen Maschienenengott zur Hülfe.

Soemmering sagt a): "*entsteht nach einer Empfindung irgend eine willkührliche oder*

a) Nervenlehre §. 93.

oder unwillkührliche Bewegung im Körper, als Folge der Empfindung, so nent man dieses Zurückwürkung des Hirns."

Nach dem, was ich kurz vorher gesagt habe, leuchtet ein, daß dieser Begriff von der Rückwürkung des Hirns viel zu enge sey. Das Hirn steht, als organisches Gebilde, in jedem Zeitmomente in Wechsel-erregung mit den übrigen Gebilden, ist der Einwürkung ihrer (fortgepflanzten) Thätigkeit unterworfen, und würkt zurück. Die Assoziazion der Hirnthätigkeit, mit der Thätigkeit der übrigen Gebilde, fällt freilich nur dann in die Augen, wenn die Bedingung zu ihrer lebhaften Aeufserung, durch eine plötzliche und beträchtliche Veränderung des Thätigkeitsgrades in dem einen oder anderen Organe, bei der Einwürkung normaler oder abnormer Reize, gegeben worden ist; sey es, daß diese Veränderung ursprünglich im Gehirne, wie bei der Würkung von Leidenschaften, lebhaften Vorstellungen und Begierden, oder ursprünglich in mit dem Gehirn eng verknüpften Organen, z. B. den Zeugungstheilen, den Sinnwerkzeugen, Verdauungsorganen u. s. f. entstand.

Jede willkührliche oder unwillkührliche Bewegung, sie mag im Gefolge einer bestimmten Empfindung entstehen oder nicht, setzt allemal als ihren zureichenden Grund Gradualverschiedenheit von bestimmter GröÙe in der Energie der Thätigkeit zwischen
den

den antagonistischen Organen, und ihren Theilen voraus. Sollen Empfindungen oder Vorstellungen mit einer Bewegung der Muskeln in causalem Zusammenhange stehen, so können sie dieses nur, in so ferne sie als erregendes Moment zum Wirklichwerden jener bestimmten Gradualverschiedenheit, das ist, zur Erzeugung der Ursache der Bewegung abgeben. Sollen sie ferner erregendes Moment für die Entstehung der Bewegung werden, so können sie dieses unstreitig nur, in so ferne durch sie die Hirnthätigkeit eine beträchtliche Veränderung ihres Thätigkeitsgrades erlitt, welche nun durch die Nerven zu den zu bewegendenden Organen fortgepflanzt, eine Störung des relativen Gleichgewichtes von Energie der Thätigkeit zwischen ihnen und ihren Antagonisten, mithin die Bewegung, veranlast.

Ueber die Abnormitäten der Hirnthätigkeit und der Rückwirkung des Hirns, habe ich mehreres in einem der vorhergehenden Aufsätze vorgetragen.

V.

Vermischte Bemerkungen, als Anhang zu den vorstehenden Aufsätzen.

Es ist zwar in dem Verlaufe dieser Schrift die Funkzion der Nerven, so wie sich die Gelegenheit dazu ergab, umständlicher entwickelt worden; doch dürfte es nicht überflüssig seyn, hier die Hauptresultate meiner Untersuchung zur besseren Uebersicht näher an einander zu stellen.

Die Nerven sind nicht Bedingniß aller Organisazion, sondern nur der Organisazion auf ihren höheren Stufen. In dem einfacheren Organismus der Pflanzen und Zoophyten, deren Funkzion mit Erhaltung ihrer Individualität und ihrer Gattung ganz erreicht ist, ist die Synthesis der Organe viel weniger genau, weil hier die Vermittelungsglieder für die speziellere Synthesis derselben, das Marksystem und ein zusammenhangendes und vollständiges Ganze von Gefäßen, fehlen. Daher erscheint auch das Leben und die Perennität der einzelnen Theile dieser einfacheren Organismen weit unabhängiger von dem Ganzen.

Die Thierorganismen haben, aufser der genannten Funkzion aller Organismen überhaupt,

haupt, noch speziellere. So wie das Marksystem in den Organisationen hervortritt, *kömt in dieselben ein neuer Gegensatz.* Es stellt sich dem reproduktiven und irritablen System ein sensibles gegenüber, und mit dieser neuen Entgegensetzung vergrößert sich die Reihe der vitalen Erscheinungen um ein Beträchtliches. Der Muskelbau, und die Existenz von arteriösen und venösen Gefäßen, ist durch das Vorhandenseyn von Nerven bedingt, in so ferne diese nothwendig, als Bestandtheile, in die Zusammensetzung jener Organe eingehen müssen. Daher sind auch erst mit der Erscheinung des Nervensystems im Organismus vollständige Irritabilitätsäusserungen bemerkbar. So wie aber mit der Erscheinung des sensiblen Systems eine größere Mannigfaltigkeit der Organe im Organismus entsteht, so müssen auch die Reproduktionserscheinungen zahlreicher und mannigfaltiger werden. Die Existenz der Sinnorgane, und der Phaenomene der Sensibilität, ist nicht minder durch das Vorhandenseyn des Nervensystems, als des speziellen Organs der Sensibilität, bedingt; und willkührliche Bewegung kann ohne einen Antagonismus eines sensiblen und irritablen Systems im Organismus auch nicht einmal als möglich gedacht werden.

Das Nervensystem schafft also, durch sein Hervortreten im Organismus, nicht nur eine Reihe ganz neuer Phaenomene, sondern es bringt auch Mannigfaltigkeit und größere Vollkommenheit in die vor-

her höchst einfachen und weniger bemerkbaren Irritabilitäts- und Reproduktionsercheinungen.

Das sensible System repraesentirt in der thierischen Organisazion den positifen (Stickstoff-) Pol, im Gegensatz zu dem irritablen (Gefäs-) System, als dem Repraesentanten des negatifen (Kohlenstoff-) Pols. Aus der Vereinigung beider Systeme entspringt ein Drittes, das Agregat der Muskeln, welches wiederum mit beiden Polarität hat.

Aus diesem Antagonismus *) des sensiblen Systems mit den Muskeln, gehen die willkührliche Bewegung, und diejenigen Abnormitäten der Bewegung, welche man sympathische zu nennen pflegt, hervor. Der Antagonismus des sensiblen Systems mit den Gefäsen, beweist sich in der beschleunigten oder trägeren Fortbewegung der Säfte bei der Wirkung von Leidenschaften. Der Antagonismus des sensiblen Systems mit dem Zellengewebe, zeigt sich deutlich in der Gänsehaut, welche bei manchen Gemüthsbewegungen, z. B. von Furcht, Schrecken, sichtbar wird. Der Antagonismus des sensiblen Systems mit den Säften, verräth sich in den mannigfaltigen Qualitäts- und Quantitätsveränderun-

*) Das Wort Antagonismus bedeutet mir diejenige Wechselwirkung, welche aus der Entgegensetzung der organischen Systeme und der einzelnen Organe folgt, und so verstanden, läßt sich der Begriff eines allgemeinen Antagonismus der organischen Theile nicht von dem richtigen Begriffe einer Organisazion ausschliessen.

rungen, welche in den ersteren, beim Auf-
ruhr der Leidenschaften, plötzlich statt ha-
ben. Aber wenn das sensible System mit
dem irritablen und reproduktiven im Ant-
agonismus steht, so haben auch die ver-
schiednen Theile des ersteren Systems un-
ter einander Polarität. Ohne diese wäre
die Assoziation der Hirnthätigkeit mit den
Thätigkeiten der Sinnorgane ganz unvor-
stellbar. Der Antagonismus des Central-
endes der Nerven mit dem peripherischen
Ende ist unverkennbahr, er ist unabläsli-
che Bedingung für die Sinnlichkeit und
willkührliche Bewegung. Auch die Pola-
rität der Sinnorgane stellt sich in den
vielfachen Assoziationen der Thätigkeiten
der verschiednen Sinnorgane dar.

Indem das Marksystem als Verbin-
dungsglied zwischen die vegetatife und
intellektuelle Organisation tritt, *begründet*
es die Möglichkeit der Sinnlichkeit und will-
kührlichen Bewegung. Als Leiter der Vor-
stellungsreize sind die Nerven in der ei-
gentlichsten Bedeutung *Organe des äufse-*
ren Sinnes zu nennen, obgleich auch jedes
benervte Organ, in so ferne es durch den
Besitz von Nerven Gegenstand des Ge-
meingefühls werden kann, nicht von den
Sinnorganen ausgeschlossen werden darf.
Man hat sich berechtigt geglaubt, die
Sinnorgane in

a) Organe des Gemeingefühls, und

b) Organe des äufseren Sinnes

einzutheilen, weil die Reize, welche auf

die Nerven der Sinnorgane wirken, von gedoppelter Art sind, nemlich entweder

- 1) die benachbarten organischen Theile selbst, welche mit den Nerven (mit welchen sie gemeinschaftlich das Organ bilden) in Wechselwirkung stehen;
- 2) oder absolut äußere vom Organismus verschiedene Gegenstände.

Aber sind etwa die in engerer Bedeutung genannten Organe des äußeren Sinnes nicht auch Organe des Gemeingefühls? Aeufsert sich das Uebelseyn des Auges nach Verletzung durch äußere Gewalt, bei Entzündungen, nur durch Anomalien des Sehevermögens, nicht auch durch Schmerzen? Und bezieht sich das Gemeingefühl nicht auch auf den allgemeinen Gefühlssinn?

Das Nervensystem, so wie es mit seinem Hervortreten den blofs vegetirenden Organismus zum *thierischen* erhöht, *umschließt auch diejenigen Organe, welche dem reproduktiven System der Organisation angehören, mit einem engeren Bande*, indem es, als ein neues dazwischen getretenes Mittelglied, die Berührungspunkte der einzelnen mit einander vermehrt. Die Nerven sind bei einem ungleich höheren Grade von Rezeptivität, als die Theile der andern organischen Systeme besitzen, die besten Leiter des Inzitaments von und zu den Organen, welche durch sie im Zusammenhange gesetzt sind. *Das Nervensystem ist also das vorzüglich Vermittelnde für die speziellere Assoziation der Thätigkeiten der sämtlichen Gebilde.*

Da

Da die herrschende Funkzion des Nervensystems die Sensibilität ist, so sind die Irritabilitätsäusserungen in demselben für die Erscheinung fast ganz verschwunden, und das Reproduktionsvermögen ungleich beschränkter, als in den anderen organischen Systemen. Darüber nachher noch einige Bemerkungen!

Was der Organismus ist, das ist er nur durch das harmonische Zusammenstimmen seiner sämtlichen Theile in ihrer Thätigkeit. Es läßt sich daher erwarten, daß die Nerven, welche in die Zusammensetzung der Organe der Thierorganismen als Bestandtheile mit eingehen, zur steeten Reproduktion derselben mit den übrigen Bestandtheilen dieser Organe, den Blutgefäßen, Saugadern u. s. f. gemeinschaftlich hinwürken werden. Ich habe schon vorhin gezeigt, daß die Nerven mit den Säften, und den Theilen des reproduktiven Systems der Organisation überhaupt, in einem Verhältnisse der Wechselbestimmung stehen müssen. Auch zeigt sich der Einfluß der Nerven auf den Reproduktionsprozeß deutlich im Abnormitätszustande des Organismus. In dieser Rücksicht sind die Nerven *Instrumente der* (Vegetazion) *Reproduktion*, (so wie sie in den thierischen Körpern zu Stande kömmt,) zu nennen. Aber eben so wichtige Werkzeuge der Reproduktion sind die Blutgefäße, und nicht nur diese, sondern auch die absondernden und einsaugenden Gefäße. Die Reproduktion thierischer Organe ist das Resultat der Wechselwirkung

N 5

aller

aller organischen Theile, welche sich innerhalb der Sphaere derselben befinden, der starren mit den flüssigen, und der starren und flüssigen unter sich. Nerven sind übrigens, wie bekant, nicht Bedingnis aller Vegetazion, wie die Pflanzen, und viele Pflanzenthier, welche dieselben nicht haben, beweisen. Wir treffen überdies eine bloße Pflanzenvegetazion selbst in einigen Stellen der höheren Thierorganismen an, z. B. bei der Oberhaut, den Haaren u. dgl. m. Eben so bei einigen Afterorganisierungen, den Hydatiden, Polypen u. a. m.

Als Instrumente der Vegetazion stehen daher die Gefäße über die Nerven, wir finden die ersteren noch, wo diese fehlen. Indessen ist die Vegetazion auch nicht unablässlich an das Vorhandenseyn von Gefäßen, als den Conduktoren der zur Vegetazion bestimmten Stoffe, gebunden. Am deutlichsten sehen wir dieses an den Polypen, und dem so eben in die Gebärmutter gelangten Keime, welcher in kurzen Zwischenräumen dieselben Entwicklungsstufen durchläuft, auf welchen die verschiedenen einzelnen Classen der Organisationen fixirt erscheinen.

2.

Es hat sich bis auf diesen Augenblick eine Eintheilung der Nerven erhalten, welche die Mangelhaftigkeit der herrschenden Begriffe über die Funkzion der Nerven recht in's Licht stellt; ich meyne die
der

der Nerven in Sinnes - Bewegungs - und gemischte Nerven.

Wenn es wahr ist, daß der Nerv als organisches Gebilde schlechthin thätig, und sowohl mit anderen organischen Theilen, als mit sich selbst (in seinen Theilen) in Wechselwirkung stehend gedacht werden muß; wenn es wahr ist, daß diese Thätigkeitsäußerung des Nerven nicht ohne eine innere Bewegung, (die freilich sich nicht als sichtbare Contraktion und Expansion darstellt) durch welche ja auch seine Vegetation nothwendig bedingt ist, vorgestellt werden kann, so gehen unaufhörlich im Inneren des Nerven bestimmte Bewegungen, welche der Wechselwirkung der Attraktiv- und Repulsivkräfte entsprechen, vor sich. Ohne diese ist ja auch die in dem Nerven erfolgende Fortpflanzung der Veränderungen, welchen der Nerv durch die auf sein peripherisches Ende einwirkenden Reize unterworfen wurde, schlechterdings unvorstellbar. Ich glaube, an einem anderen Orte dieses Buchs umständlich erwiesen zu haben, daß die Nerven die Leiter des Inzitants für die an sie gereiheten Organe abgeben, in so fern sie mit den letzteren, und ihre Bestandtheile unter einander in einem Verhältnisse des Antagonismus und folglich der Assoziation stehen. Dazu ist es aber unumgänglich nothwendig, daß der Nerve nicht nur selbst als im Zustande einer immerwährenden *inneren* Bewegung (welche sich nicht als ein deutlicher Wechsel von Contraktion und Expansion zu äußern braucht) betrach-

tet,

tet, sondern dafs auch diese innere Bewegung des Nerven, als erregendes Moment für die Lebensbewegungen der gröfseren Organe, welche er bilden hilft, angesehen werde.

Alle Nerven sind demnach in gedoppelter Rücksicht Bewegungsnerven, so gewifs, als überhaupt ein Verhältnifs der Wechsel-erregung nothwendig im Organismus existirt. Dafs die Benennung: Bewegungsnerv überhaupt zu tadeln sey, sieht ein Jeder.

In dem Nerven, als einem aus organischen Theilen bestehenden Ganzen, hat eine stete Wechselreizitation seiner Theile statt. Kraft dieser Wechselreizitation im Innern des Nerven, müssen die Wirkungen der Eindrücke, welche auf ein's seiner Enden, sey es das peripherische oder Centralende, geschehen, längs der Verbreitung desselben zum entgegengesetzten Ende fortgepflanzt werden. Jeder Nerve mufs bei seiner Integrität das Vermögen besitzen, die Wirkung der Reize, welche sein peripherisches Ende affizirten, durch das Gehirn und Rückenmark zu seinem Centralende fortzupflanzen, oder mit andern Worten, jeder Nerve kann den Leiter für die Vorstellungsreize abgeben, das heist, ist Empfindungsnerve.

Alle Nerven sind nach dem Gesagten gemischte, beides, Leiter für die Willens- und Vorstellungsreize. So viel wird hoffentlich Jedem, der mich verstand, einleuchten.

Jetzt zur näheren Beleuchtung der Soemmering'schen Meinung.

Soemmering bedient sich statt des
Aus-

Ausdruckes Empfindungsnerve, den des Sinnnerven, versteht aber dasselbe unter diesem Ausdrucke, was Andere unter dem ersteren.

Blosse Sinnnerven sind nach ihm a) der *Riechnerve*, *Sehnerv* und *Hörnerv*. Den Beweis blieb er uns schuldig.

Blosse Bewegungsnerven, heist es ferner, sind der dritte, vierte, sechste, *Zungenfleisch-nerve* und der erste *Nackennerv*, weil sie blos in den Muskeln bleiben, und wenigstens im gesunden Zustande keine Empfindung erregen; (soll doch wohl eigentlich heissen: weil ihre Erregung im gesunden Zustande nicht zum Bewustseyn gelangt.) Hier ist also eine Clausel, nach welcher Soemering zuzugeben scheint, daß sich diese Nerven doch unter gewissen Umständen, im kranken Zustande ihrer Erregung, als Sinnnerven beweisen könnten. Daß sie es können, lehrt die Erfahrung. Denn, wenn die Muskeln, in welche die angeführten Nerven eingehn, sich im Zustande des Krampfs, der Entzündung befinden, und wir durch Schmerzen ihres Leidens bewust werden, so müssen diese vorgeblichen Bewegungsnerven doch wohl die Funkzion der Sinnnerven übernommen haben! Nun begreife ich nicht, wie ein Nerv im kranken Zustande ein Sinnnerv werden soll, der es im gesunden gar nicht war. Das Wahre ist nun doch wohl dieses, daß auch jene vorgeblichen Bewegungsnerven zugleich Sinnnerven sind, Leiter für die Vorstellungsreize

a) Nervenlehre S. 104.

reize abgeben können, dafs, wer daran zweifelt, zu der Gewifsheit durch das Gefühl der Schmerzen in Krankheiten gelangen kann, indem im gesunden Zustande die Erregung der Thätigkeit jener Nerven nicht zum Bewustseyn kömt.

Man wird doch wohl zugeben, dafs ein jeder Theil, welcher Nerven besitzt, sey er Muskel oder nicht, ein Gegenstand des Gemeingefühls werden könne, wie kann er aber das, ohne dafs seine Nerven, um mich des von jenem Gelehrten gewählten Ausdrucks zu bedienen, als *Sinnnerven* sich beweisen?

Die Eintheilung der Nerven in Nerven der Sinnorgane, und Nerven der Bewegungsorgane, könnte man allenfalls gelten lassen, obgleich genau genommen jedes Organ, als solches, Bewegungsorgan, und jedes, in so ferne es bei einem Leidenszustande Gegenstand des Gefühls werden kann, Sinnorgan ist.

Petit-Radel *b)* nennt *nerfs sensitifs* diejenigen, welche sich schwamartig, breiicht, in die Organe der äusseren Sinne verlieren; *nerfs moteurs* diejenigen, welche fadenartig in die Muskeln eingehen.

Der Werth dieser von ihm praktisch genanten Eintheilung ergiebt sich von selbst, sie betrifft mit Recht die verschiedne Endigungsart der Nerven, nicht eine verschiedne Funktion derselben.

b) Institutions de medecine. Paris an 9.
Physiologie S. 50.

3.

Ich bescheide mich gerne, daß die Streitfrage über den Wiedersatz von Nervenstücken, nur durch richtige Versuche ihrer Entscheidung entgegen gebracht werden kann. Bis diese da seyn werden, haben Gründe, aus der Analogie hergenommen, einen nicht zu verachtenden Werth. Vor allem mögte es wohl nöthig seyn, die streitige Frage genauer zu bestimmen. Ist es unmöglich, daß verlohren gegangne Nervensubstanz (Neurilem und Mark) überhaupt wiedererzeugt werde; oder liegt die Unmöglichkeit nur darin, daß keine verlohren gegang'ne Stücke aus den gröfseren Stämmen vollkommen wiedererzeugt werden? Die Wichtigkeit dieser Unterscheidung muß in die Augen fallen! Es könnte nemlich das erste gar wohl der Fall seyn, wenn auch das letztere nicht wäre. Wer wird den Wiedersatz der Nervensubstanz aus dem Grunde läugnen wollen, weil, nach der Praesumption, keine Stücke aus dem Nervus vagus vollständig reproduziert werden!

Es wird schwerlich Jemand läugnen, daß der organische Reproduktionsprozeß einer und derselbe sey, welcher der organische Produktionsprozeß. Warum soll dem ersteren etwas unmöglich seyn, was dem letzteren ganz natürlich ist? Es lehrt der tägliche Augenschein, daß neue Nervenäste produziert werden können, wir sehen in Krankheiten Afterorganisirungen, das ist, Massen entstehen, welche Nervenreizbarkeit (die sogenannte Empfindlichkeit) besitzen und deut-

deutliche Gefäße zeigen. Was sind die sogenannten Verlängerungen der Nerven und Gefäße anders, als neue organische Produktionen? Die Reproduktion kleinerer Arterien bezweifelt wohl Niemand. Frank d. ä. c) erzählt: "*aliquoties in nouissima ac tremula fere adhuc membrana (e lymphâ coagulabili exorta) innumera, quinque vel sex dierum spatio generata, vascula auditoribus ostendi.*"

Nach der Operazion einer *hernia incarcerata* fand Home, daß sich, in weniger denn 24 Stunden, Blutgefäße in der plastischen Lymphe erzeugt hatten. Er war selbst so glücklich, diese neuen Gefäße, Arterien und Venen, mit verschiedner Masse durch den Darm auszusprützen d).

Ich frage hier, ob man den Häuten dieser neuerzeugten Arterien die Nervenäste absprechen will? So wie nothwendig in die Zusammensetzung der Arterien Muskelfasern eingehen, so gehen auch in die Bildung der letzteren Nervenäste ein. Auf der unteren Stufe des Thierreichs können wir gerade so lange die Nerven verfolgen, als Muskelbau bemerkbar ist.

Und geht denn nicht ein steeter Reproduktionsprozeß in dem lebenden Nerven von statten? Die Thätigkeit aller organischen

c) *Epitome de curandis morbis* Vol. 2. S. 129.

d) *Practical observations on the cure of ulcers of the leg*, London 1797, S. 275.

schen Gebilde geht auf ihre immerwährende Selbstreproduktion aus den ihnen zur Ernährung zugeführten Stoffen hin. Dazu ist es nothwendig, daß im Neurilem und Mark, unter den Bestandtheilen desselben, unaufhörliche neue Combinationen und Trennungen statt haben. Es wird immerfort im lebenden Thier Nervensubstanz reproduziert. Einige Experimentatoren wollen das reproduzierte Stück, welches die durch einen Verlust von Substanz getrennten Nervenenden vereinigt, nur für ein eigenartiges Zellgewebe gelten lassen.

Als man aber diese Versuche anstellte, hatte man eben so wenig genaue Bekanntschaft mit der Struktur der Nerven gemacht, als man Mittel wußte, die Nervenzyylinder bei Erhaltung des Marks zu zerstören *). Kein Wunder, daß, weil man nicht wußte, was man eigentlich suchen wollte, man auch nicht sicher wußte, was man an dem reproduzierten Stücke fand.

Ich gestehe, daß es mir unbegreiflich scheint, wie nach einer einfachen Schnittwunde, bei einem vorher gesunden Thier, die Reproduktion, welche von Seiten der ge-

*) Man kann die Marksubstanz durch alkalische Lauge auflösen, es bleibt alsdann nichts als die Röhren, welche durch das Neurilem gebildet werden. Diese kann man durch Säuren auflösen, es bleibt dann allein das Mark.

getrennten Nervenenden erfolgt, in einem solchen Grade abnorm werden sollte, daß sie, statt einer ihrer eignen Masse homogenen Substanz, eine ganz differente absondern sollten. Es wäre gewiß um nichts wunderbarer, wenn bei Verlust eines Theils von Zellgewebe, oder nach einem Knochenbruche, die entstandne Lücke durch Nervensubstanz ausgefüllt würde. Meines Wissens ist dieses nie beobachtet worden.

Doch diese Gedanken sind mehr deswegen hingeworfen worden, um den Eifer fähiger Experimentatoren zu neuen Versuchen anzufeuern, als um eine Sache der Entscheidung näher zu bringen, welche das Endurtheil von einem anderen Forum erwarten muß!

4.

Durch die Versuche mit der sogenannten galvanischen Elektrizität sind wir vorzüglich mit der Wechselwirkung differenter Körper, außerhalb der Gränzen der unmittelbaren Berührung ihrer Theile, bekant geworden. Es haben dieselben auffallend gezeigt, daß differente Körpermassen überhaupt, und insbesondere die verschiednen einzelnen organischen Gebilde, auch ohne mit einander in einer unmittelbaren Berührung ihrer Theile zu stehen, in Wechselwirkung treten können, wenn zwischen die getrennten eine Verbindungskette in die Mitte tritt, welche sich als Leiter für die Wechselthä-

thätigkeit beider auf einander beweist. Als solche beweisen sich feuchte thierische Theile, Metalle, Kohlen, die Dünste der Atmosphaere u. s. f.

So wie die Theile des Marksystems unter einander, und mit anderen organischen Gebilden, in einer *mittelbaren* Wechselwirkung stehen; (von welcher z. B. die willkührliche Bewegung, der Turgor der Zeugungstheile bei wollüstigen Vorstellungen u. a. m. abhängen) so können auch die peripherischen Enden der Nerven, und nicht nur diese, sondern auch alle an der Oberfläche des Körpers liegenden organischen Gebilde, mit den Gegenständen der äußeren Natur in Wechselwirkung treten, ohne daß zwischen beiden eine unmittelbare Berührung ihrer Theile statt habe, wenn durch einen dazwischen liegenden dritten Körper die Leitung von den einen zu den anderen vermittelt wird. So erfolgt das Sträuben der Haare, wenn wir den Kopf dem positiv elektrischen Conduktor nahe bringen. Ein Beispiel haben wir ferner am magnetischen Schläfe. Herr Lentin *e)* brachte bei einer magnetisirten Persohn während des Paroxysmus, ohne daß dieselbe etwas davon ahnden konnte, seinen metallenen Stockknopf dem halb entblößten Arme nahe, und bewegte ihn in einer Entfernung

e) Medizinische Annalen Juniheft 1801. S. 404.

nung von 1½ Zoll hin und her. Es entstanden hierauf Zuckungen des Arms. Diese hörten erst nach Zurückziehung des Metalls und nach zweckmäßigen Manipulationen des Magnetiseurs wieder auf. Aehnliche wiederholte Versuche gaben dasselbe Resultat.

Um sich diese mittelbare Wechselwirkung (die sogenannte *actio per distans*) möglichst zu versinnlichen, haben einige Physiologen eine sensible Atmosphaere, einen Rezeptivitätskreis der Nerven angenommen, welchen sie sich gleichsam wie eine punktirte Linie, um den Nerven gezogen, dachten *f*). Da man aber keine Wirkung eines Körpers auf einen anderen, ohne Gegenwirkung des letzteren, denken kann, da eine jede Wechselwirkung differenter Körper nicht nur eine wechselseitige Thätigkeit der entgegengesetzten gegen einander, sondern auch bei den entgegengesetzten eine wechselseitige Rezeptivität für ihre Wechselthätigkeit voraussetzt, so würde eine solche sensible Atmosphaere nicht bloß dem einen (der in einer mittelbaren Wechselwirkung stehenden) Körper, dem Nerven, sondern auch dem anderen, z. B. dem Metall, welches in dem angeführten Beispiele mit dem Nerven in Wechselwirkung tritt, zukommen müssen. Was be-
deu-

f) Ueber die gereizte Nerven - und Muskelfaser
Th. I. S. 218.

deutet aber wohl die Annahme einer sensiblen Atmosphaere der Nerven anderes, als die Annahme, daß *Nervenreizbarkeit* auch *da* vorhanden seyn könne, wo das Organ, welchem sie angehört, *nicht* ist? Wenn Herr von Humboldt sich vorstellte, um den Nerven a b



die Punkte c d e f die sensible Atmosphaere desselben constituirten, so trug er kein Bedenken, die Erregbarkeit aus den organischen Gebilden heraus in die Luft, welche dieselben umgiebt, zu versetzen! Es wäre doch wohl besser, mit Verzichtleistung auf solche vorgebliche Erklärungen, sich mit der bloßen Thatsache zu begnügen, nemlich daß differente Körper in einer gewissen Entfernung, durch Vermittelung eines dazwischengetretenen dritten, in Wechselwirkung gesetzt werden können, wenn dieser dritte selbst mit beiden entgegengesetzten Körpern in Wechselwirkung steht.

Herr Reil bemerkte sehr richtig g): unsere Haut müßte ein zusammenhängendes Blatt von Nervenmark seyn, wenn sie in jedem fühlenden Punkt einen Nerven haben sollte.

Auch

g) Fieberlehre Th. 4. S. 22.

Auch mir scheint es durch Erfahrung ausgemacht, daß reizende Eindrücke, selbst wenn sie an dem Punkte der Einwirkung nicht unmittelbar auf einen Nerven treffen, dennoch zum Gehirn fortgepflanzt werden, und zur Vorstellung gelangen können, wenn die Theile eines anderen zusammenhängenden Ganzen der Organisation, z. B. des Agregats der Gefäße und des Zellgewebes, die Leitung von der Stelle, auf welche die unmittelbare Einwirkung statt hatte, zu einem nahe gelegnen Nerven übernehmen; wenn sich die durch die reizende Einwirkung erregte Thätigkeit des geradezu affizirten Punkts (durch die allgemeine Wechselinzitazion der organischen Theile) auf einen der nahe gelegnen Nervenäste fortpflanzt, und die Thätigkeit desselben mit zureichender Energie erregt.

Ohne meine Zuflucht zu einer unbegreiflichen sensibelen Atmosphaere der Nerven zu nehmen, glaube ich, jene Erscheinung einzusehen. Wovon hängt die Entstehung der Vorstellung von einer reizenden Einwirkung auf den Organism ab? (Die Sache vom empirischen Standpunkte angesehen!) Von einer Assoziazion der Thätigkeit des Geistes mit der durch die reizende Einwirkung erregten Thätigkeit der Sinnorgane. Zum Wirklichwerden dieser Assoziazion scheint es unumgänglich nothwendig, daß die durch die reizende Einwirkung unmittelbar erregte Thätigkeit

keit eines Organs, durch taugliche Leiter bis ins Gehirn fortgepflanzt werde.

Als Leiter des Inzitaments von und zu den verschiednen entfernten, einzelnen Gebilden, beweisen sich nun zwar vorzüglich die Theile des Nervensystems; aber nicht allein diese, sondern auch die Theile des Gefäsagregats und des Zellgewebes besitzen durch ihre organische Thätigkeit ein solches Leitungsvermögen, wenn gleich im geringeren Grade, als die Nerven.

Nehmen wir, um ein Beispiel zu geben, an, daß eine kleine Hautstelle, in einem Punkte, an welchem sie zwar nicht selbst benervt ist, aber doch einem Nervenästchen sehr nahe liegt, durch den Stich einer Nadel getroffen werde, so wird die schädliche Einwirkung durch die allgemeine Wechselin-
zitation von diesem nervenlosen Punkte zu einem benachbarten benervten Punkt augenblicklich fortgepflanzt werden; ist dieselbe aber einmal, was in dem kleinsten Zeitmomente geschehen kann, zu dem letzteren fortgepflanzt, so findet sie an dem Nervenästchen einen Leiter, der mit der bekanten Blitzesschnelle die weitere Fortleitung bis zum Centralende des Nerven im Gehirn übernimmt.

Herr Professor Rudolphi versuchte, auf eine ähnliche Weise die Empfindlichkeit der Haut in jedem Punkte abzuleiten, er fehlte aber darin, daß er, nach einer

durchaus mechanischen Vorstellungsart, die äusseren Gegenstände durch Druck, und eine Fortpflanzung des Drucks auf die benachbarten Theile der affizirten Hautstelle, wirken lies *h)*. Gegen diese Meinung brachte Reil triftige Gründe vor.

Wenn wir uns die Wechselwirkung von Körpern, und die Wechselreizitation der organischen Theile versinnlichen wollen, so sind wir freilich gezwungen, dieselbe entweder als mechanische oder chemische zu betrachten, wir müssen aber nie vergessen, daß es ein anderes sey, sich eine Sache zu versinnlichen, ein anderes, sich dieselbe zu erklären. Eine Bewegung wird nicht dadurch *erklärt*, daß man von ihr aussagt, sie sey eine mechanische oder chemische. Alle Wechselwirkung zwischen differenten Körpern ist, ihrer Wesenheit nach, weder eine mechanische noch chemische, sondern nothwendig eine dynamische. Manche Aerzte scheinen den sonderbaren Irrthum zu hegen, daß das Dynamische dem Chemischen und Mechanischen entgegengesetzt wäre, aber der Chemismus und Mechanismus sind nur die verschiedenen Formen, unter welchen der dynamische Prozeß sinnlich vorgestellt wird.

h) Reils Archiv 3. B. 2. H. S. 188 u. f.

Inhaltsanzeige.

- I. Ueber die synthetischen Verhältnisse der
Organe S. 9
- II. Von den antagonistischen Verhältnissen
und der Bewegung der Organe 79
- III. Prüfung der Niemeier'schen Theorie
von der Wirkungsart des Willens . . . 138

IV. Ueber die sogenannte Rückwirkung des

Hirns

S. 179

V. Vermischte Bemerkungen, als Anhang zu

den vorstehenden Untersuchungen

196

Für das medizinische Studium sind
beym Verleger dieses Werkes noch
erschienen:

- Baldinger, E. G. Selecta doctorum virorum opuscula,
in quibus Hippocrates explicatur. gr. 8. 1782. 1 Thl.
- Curtis, W. Beschreibung des Seekohls, aus d. engl. m.
Zusätzen und einer Vorrede v. G. F. Hoffmann, m.
einer illum. Kupfertafel. gr. 8. 1801. 6 Ggr.
- Gutfeldt's, A. H. F. Abhandlung über den Typhus der
tropischen Regionen oder das gelbe Fieber. gr. 8.
1801. 12 Ggr.
- Hill's, D. Beobachtungen und Versuche über die Heil-
kräfte des Sauerstoffgas oder der Lebenskraft, aus
d. Engl. m. Anmerk. v. E. H. W. Münchmeyer. 8.
1801. 8 Ggr.
- Hoffmann, G. F. Syllabus plantarum medicinalium
gr. 8. 1802. 6 Ggr.
- Vogel, R. A. opuscula medica Selecta. 4. 1768. 18 Ggr.
- Wardenburg's, G. Briefe eines Arztes, geschrieben zu
Paris, und bey den französischen Armeen. 2 Bde. 8.
1798 = 1801. 3 Thl. 2 Ggr.
- Westrumb's, J. F. Bemerkungen über Arzneytaxen und
deren Veränderung. 2 Thle. gr. 8. 1797. 22 Ggr.
-

Handwritten text at the top of the page, likely a title or header, which is mostly illegible due to fading and bleed-through.

Second block of handwritten text, appearing as several lines of a letter or document.

Third block of handwritten text, continuing the narrative or list.

Fourth block of handwritten text, possibly a signature or a specific entry.

Fifth block of handwritten text, located in the middle of the page.

Sixth block of handwritten text, showing a continuation of the writing.

Seventh block of handwritten text, appearing below a faint horizontal line.

Eighth block of handwritten text, showing more lines of script.

Ninth block of handwritten text, located near the bottom of the page.

Gutfeldt, August H.

Über das Verhältniß der Wechselerregung, Nervenwirkung und Bewegung im
thierischen Organismus

Göttingen 1803

Anat. 194 p

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10368433-5